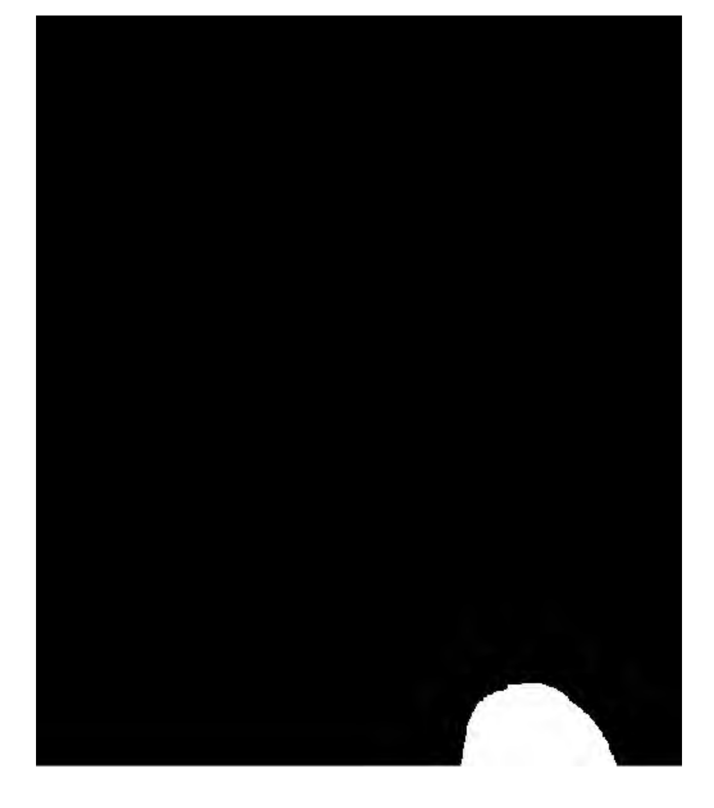
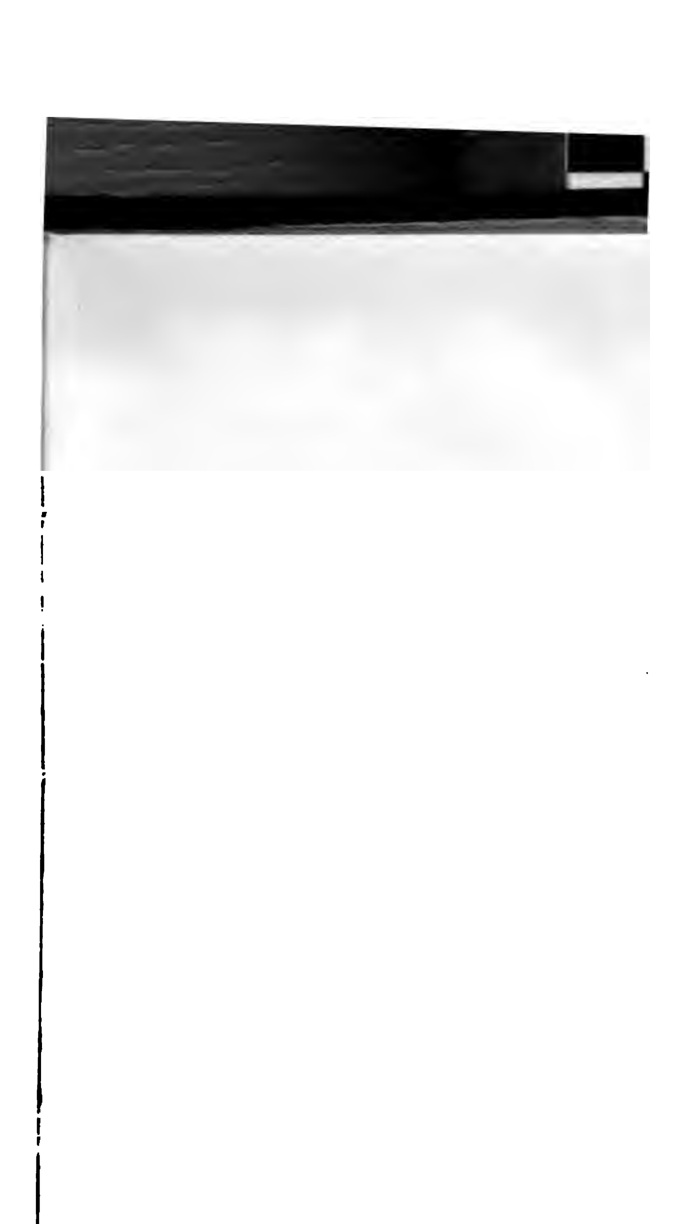
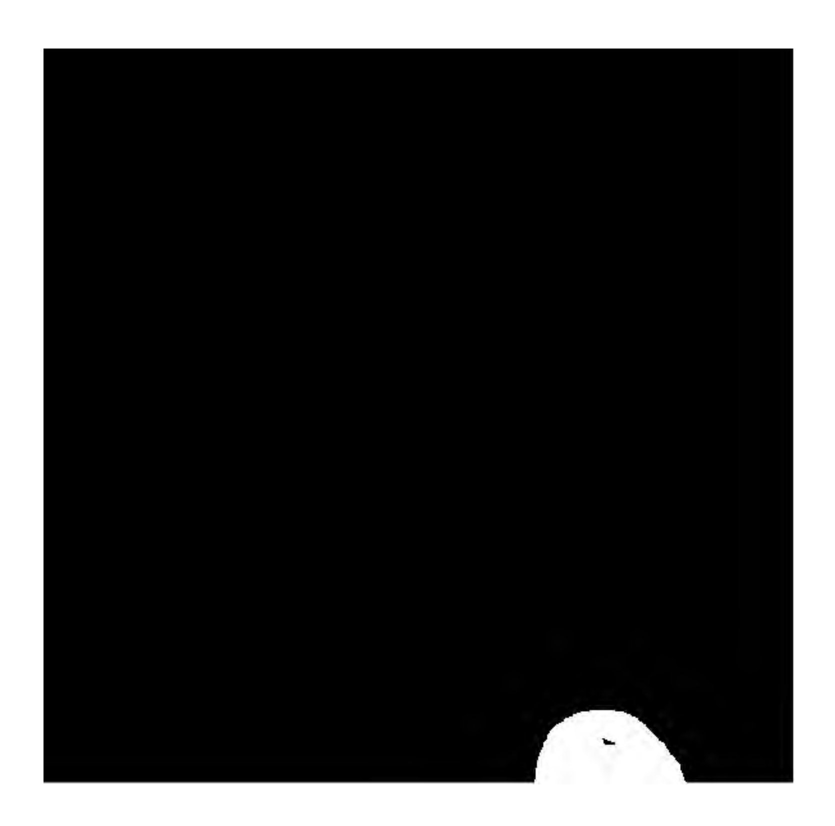








[redacted]



[redacted]

Broussonet

INSTRUCTIONS
SUR L'USAGE
DE LA HOUILLE.



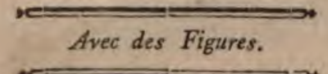
INSTRUCTIONS

SUR L'USAGE

DE LA HOUILLE,

Plus connue ſous le nom impropre de Charbon de terre, pour faire du feu; ſur la maniere de l'adapter à toute ſorte de feux; & ſur les avantages, tant publics que privés, qui réſulteront de cet uſage.

Publiées par ordre des Etats de la Province de Languedoc.

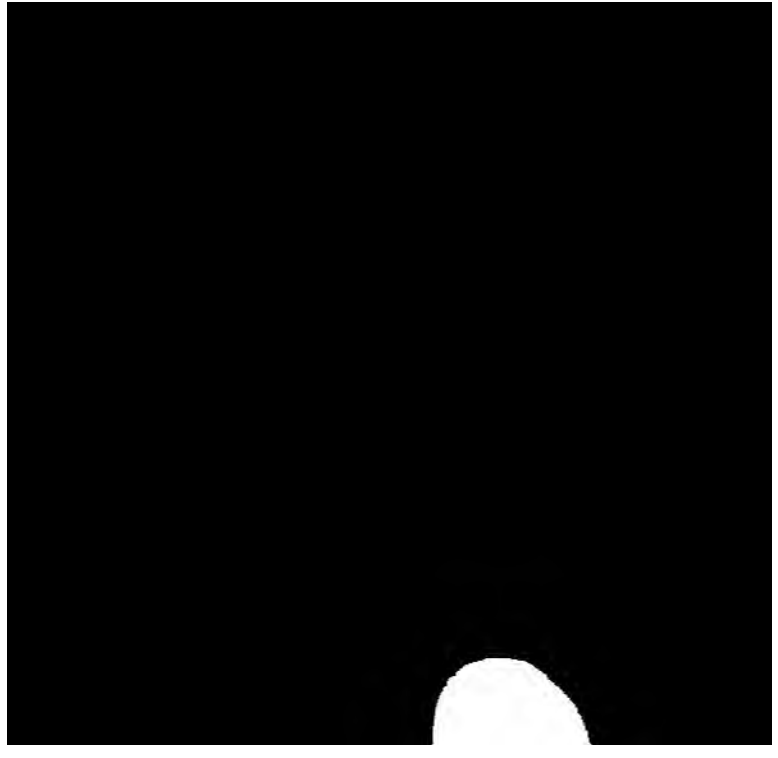


Avec des Figures.



A AVIGNON,
Et ſe trouve A LYON,
Chez GABRIEL REGNAULT, rue Merciere.

M. DCC. LXXV.



AVIS AU LECTEUR.

Le Lecteur est prié de vouloir bien corriger les fautes exposées dans l'Errata suivant, avant de lire le présent Livre ; attendu que plusieurs de ces fautes alterent notablement le sens, & que quelques-unes font même des contre-sens.

Il est encore prié de donner la valeur du point *à tous les* deux points.

ERRATA.

DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

Page 16, *lig.* 14, un, *lisez* qu'un.

——— 15, effacez le mot *qui.*

CORPS DE L'OUVRAGE.

Pag. 36, *lig.* 10, représente, *lisez* représentent.
Pag. 41, *lig.* 14, contribue, *lisez* contribuent.
Pag. 53, *lig.* 6, huitieme, *lisez* troisieme.
Pag. 55, *lig.* 21, nouvelles, *lisez* usuelles.
Pag. 70, *lig.* 28, fondamentale, *lisez* fondamental.
Pag. 76, *lig.* 11, après le mot *diametre*, mettez un *point.*
Pag. 81, *lig.* 12, soufrage, *lisez* désoufrage.
——— 26, charbonier, *lisez* charboner.
Pag. 88, *lig.* 17, par, *lisez* pour.
Pag. 89, *lig.* 10, distillateurs, *lisez* distillations.

Pag. 104, *lig.* 20, ſans cela, *liſez* cela, ſans.
Pag. 130, *lig.* 12, retiré, *liſez* tiré.
Pag. 133, *lig.* 5, ſalun, *liſez* Falun.
——— 8, huille, *liſez* houille.
Pag. 134, *lig.* 28, effacez le mot *enſuite*.
Pag. 139, *lig.* 5, dont, *liſez* où.
Pag. 141, *lig.* 28, berceaux, *liſez* barreaux.
Pag. 142, *lig.* dern. exemption, *liſez* exception.
Pag. 172, *lig.* 9, quantité, *liſez* qualité.
Pag. 174, *lig.* 22, moſſete, *liſez* mofete.
Pag. 193, *lig.* 22, après le mot *domeſtique*, ajoutez *de houille*.
Pag. 206, *lig.* 15, bois, *liſez* blocs.
Pag. 207, *lig.* 7, l'affaiſſer, *liſez* s'affaiſſer
Pag. 219, *lig.* 26, la ſoutenir, *liſez* le ſoutenir.
Pag. 282, *lig.* 15, le feu, *liſez* ce feu.
Pag. 283, *lig.* 26, ce dernier, attendu, *liſez* ce dernier; ce qui fait.
Pag. 286, *lig.* 14, après le mot *eſcabrilles*, mettez un *point*.
——— 16, après le mot *foyer*, mettez une *virgule*.
——— 19, avant le mot *mais*, mettez un *point*.
Pag. 287, *lig.* 25, foyers-ici, *liſez* foyers-ci.
Pag. 293, *lig.* 24, diſpoſition, *liſez* diſſipation.
Pag. 296, *lig.* 11, s'y, *liſez* l'y.
Pag. 300, *lig* 11, ces, *liſez* les.
Pag. 327, *lig.* 1, effacez le *point & virgule*.
——— 2, cas-là nous, *liſez* cas-là : nous.
Pag. 350, *lig* 19, d'Uſez, *liſez* du Lez.
Pag. 356, *lig.* 14, après le mot *ramollie*, mettez un *point*.
Pag. 362, *lig.* 22, à la fin de cette ligne, mettez *deux points*.

Pag. 362, *lig.* 23, au commencement de cette ligne, mettez *car.*

Pag. 388, *lig.* 26, fiourvu, *lisez* pourvu.

——— 27, peurs, *lisez* zieurs.

Pag. 403, *lig.* 28, après le mot *garnie*, ajoutez *de glaise pétrie avec de la bourre.*

Pag. 404, *lig.* 1 & 2, effacez ces mots, *de glaise pétrie avec de la bourre.*

Pag. 414, *lig.* 20, effacez la négation *ne pas.*

Pag. 428, *lig.* 7, ce dernier, *lisez* le premier.

——— 10, que, *lisez* qui.

Pag. 440, *lig.* 11, exécutés, *lisez* excités.

Pag. 445, *lig.* 1, comme, *lisez* connue.

Pag. 448, *lig.* 4, après le mot *houille*, mettez un *point.*

Pag. 452, *lig.* 2, déterminaison, *lisez* détermination.

Pag. 461, *lig.* 2, après le mot *contiguës*, mettez un *point*

Pag. 467, *lig.* 22, effacez le mot *toujours.*

Pag. 471, *lig.* 10, après le mot *livres*, mettez un *point.*

Pag. 472, *lig.* 3, six, *lisez* trois.

Pag. 496, *lig.* 8, au commencement de cette ligne, ajoutez *seulement.*

Pag. 499, *lig.* 2, effacez ces mots, *des Mines de fer.*

AVIS AU RELIEUR.

IL découpera les neuf Planches qui sont réunies en trois feuilles, & les placera selon l'ordre de leurs N°. à la fin du Livre, & dans la même disposition que les autres feuillets dudit Livre; sans s'embarrasser si les Figures se trouveront selon la hauteur ou selon la largeur des pages.

ADDITIONS.

I. DEpuis que ce Livre a été imprimé, j'ai été informé que dans les Cevennes on faisoit du feu avec de la houille neuve dans les lieux où on élevoit les vers-à-soie ; & cela, de maniere que la fumée qu'ils exhaloient remplissoit tout le réduit ordinairement bien fermé où on loge ces insectes. On m'a ajouté que non seulement on n'avoit pas observé que ces fumées fussent nuisibles aux vers-à-soie ; mais qu'il paroissoit, au contraire, qu'elles produisoient sur eux un effet salutaire.

II. Ayant fait construire en dernier lieu un œil de bœuf (représenté Pl. 2, Fig. 1,) dans une cheminée ordinaire, singuliérement sujette à répandre la fumée ; cette cheminée ainsi corrigée fuma moins, mais elle fuma encore : & il falloit tenir ouverte la porte de la salle-basse où cette cheminée étoit établie, pendant le temps fumeux du feu de houille que j'y faisois. Pour remédier à cet inconvénient, j'adaptai à l'espace qui se trouve entre le bord supérieur de la grille verticale & la naissance du tuyau (Voyez la Fig.) une fermeture de taule, capable de boucher cet espace exactement. Ce remede fut efficace : l'air pompé par le feu ne pouvant plus passer qu'à travers le foyer, le ventiloit si puissamment, qu'il n'en a jamais échappé la moindre fumée, dans le temps même le plus fumeux de la combustion de la houille, & les portes & fenêtres de la salle étant constamment fermées. Cette fermeture peut être volante, suspendue à des gonds, ou placée dans une coulisse ; car il ne faut fermer le vide dont il s'agit, que pendant le temps fumeux du feu. J'ai été informé depuis, que les cheminées de cette espece étoient pourvues chez les Anglois d'une pareille fermeture.



DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

LA néceſſité du feu pour le chauffage & la préparation de nos aliments, eſt généralement reconnue. Le feu eſt encore l'inſtrument fondamental & eſſentiel d'un grand nombre d'arts. Dans cette province en particulier, les principales productions du pays, qui ſont auſſi les principales matieres de ſon commerce, ſavoir l'huile d'olive, l'eau de vie & la ſoie, ſe préparent avec le feu. Perſonne n'y peut donc douter que les matieres propres à faire du feu ne ſoient une richeſſe de premier beſoin, & même la premiere de toutes, après les moyens directs & immédiats de ſubſiſtance. Et

on peut dire encore que les moyens de faire du feu rentrent, par plusieurs rapports très-prochains, dans la classe des moyens de subsistance, nommément en favorisant l'agriculture, à plusieurs égards, comme on va le faire voir.

Le bois est, dans tous les pays, à l'exception d'un petit nombre, l'aliment commun, ordinaire, exclusif du feu. Il l'est dans presque tout le Languedoc.

Cependant le bois devient de jour en jour plus rare dans les pays peuplés, & par conséquent cultivés. Il est de notoriété publique qu'en Languedoc la disette du bois à brûler, dont il est seulement question dans cet écrit, est extrême, qu'elle augmente annuellement dans une proportion sensible, & qui menace de rendre bientôt cette disette absolue. Outre les causes communes de la destruction des bois, il en est plusieurs qui sont particulieres au pays: les manufactures dont nous avons

déja parlé, ſavoir la filature des ſoies, la diſtillation des vins & la fabrication de l'huile d'olive, y dépouillent ſingulièrement les campagnes, & d'autant plus que la ſoie, les olives & le vin croiſſent principalement dans les cantons qui manquent abſolument de bois à brûler. Les haies & les brouſſailles ont dès long-temps diſparu, au moins du plat pays; les landes même y ſont dépouillées au loin: & quoiqu'il puiſſe en réſulter quelque occaſion de défrichement, & quelqu'autre avantage que nous noterons ailleurs, il n'en eſt pas moins vrai que, pour exploiter les olives par exemple, il faut pouvoir faire du feu, & qu'on ne ſait plus avec quoi en faire. Ce fait-ci nommément, la difficulté extrême de pourvoir au feu des moulins à huile eſt ſi connue, & donne tant d'embarras, que ce que je dis ici ne peut qu'être avoué avec acclamation.

Les filatures ou tirages de ſoie conſument une quantité conſidérable de

charbon de bois. La cherté augmente d'année en année ; ce qui n'a pas peu contribué, en augmentant les frais de fabrication, à faire baiſſer le prix des cocons, & par conſéquent à en diminuer conſidérablement la reproduction.

La chaux à bâtir ne ſe prépare par un feu de bois qu'avec un déſavantage infini, d'abord par l'immenſe quantité qu'en dévorent les fours à chaux (il ne faut pas moins de 4 ou 5000 fagots pour en préparer environ 30 milliers) & enſuite parce que ce n'eſt que loin des grandes villes, dans leſquelles ſe fait la principale conſommation de la chaux, qu'il eſt poſſible d'en établir les fours ; en ſorte que les frais de voiture en doublent & triplent le prix d'achat. Nous obſervons ailleurs avec combien de dommage on détruit les arbriſſeaux & brouſſailles, dans les ſols qui ne peuvent fournir aucune autre production. Or ce ſont préciſément de tels ſols qu'on dépouille pour l'ordinaire pour faire de

la chaux, & qu'on condamne par-là, à une ſtérilité éternelle.

Dans pluſieurs cantons de la province, on cuit la tuile & la poterie avec de la paille ; quoique dans ces lieux-là même la paille vaille 20 ſols le cent peſant, année commune, & quelquesfois 30 ſols ; quoiqu'elle y manque pour la nourriture & la litiere des beſtiaux, & par conſéquent pour les fumiers, que les agriculteurs regardent avec raiſon comme plus précieux que l'or. (a)

Il a dû naturellement arriver dans un pays auſſi mal pourvu de bois à brûler, où on ne s'eſt point aviſé d'y ſuppléer, & où on fait cependant beaucoup de feu, qu'on ait conſumé ſucceſſivement les jeunes arbres qu'on auroit pu élever pour le charronage & pour d'autres arts de premier beſoin, & des arbres qui

(a) Les habitants d'Aigues-Mortes & des environs ſont réduits à faire du feu avec de la bouſe de vache ; & cette reſſource, toute miſérable qu'elle eſt, eſt cependant encore un dégat.

produisoient les denrées les plus précieuses du pays. On est réduit à cette extrêmité dans plusieurs cantons du Languedoc. On y a vu arracher des oliviers encore de bon rapport, pour pouvoir soutenir des fabriques d'eau de vie ; & si cette ressource destructive n'y est pas encore d'un usage fréquent, au moins est-il vrai que la considération du produit de la vente du bois d'olivier ou de mûrier, entre pour beaucoup dans les motifs qui déterminent à intervertir les cultures des olivettes & des mûrayes, & que cette considération, toute secondaire qu'elle est, engage plus d'un propriétaire à cette opération, à laquelle il n'auroit pas même pensé il y a trente ans.

Mais en exposant ainsi la façon d'être de la province, relativement au bois à brûler, on n'a pas représenté un état de détresse & de pauvreté réelle. Le manque de bois à brûler, peut contribuer au contraire à porter & à maintenir dans

un pays un état de prospérité; & la chose est réellement ainsi pour le Languedoc. En effet, la plus grande prospérité, qui dépend sans doute d'une agriculture florissante, ne peut se trouver dans un pays chargé de bois. Les moissons, les vignes, les arbres fruitiers, les légumes, les herbes potageres, les pâturages doivent occuper exclusivement tout le terrein dans les pays le mieux cultivés qu'il est possible; ce qui exclut non-seulement les forêts & les taillis, mais encore les haies & les bordures, qui ne peuvent subsister qu'aux dépens de productions plus utiles. Un tel pays n'a ni joncs, ni broussailles, ni bruyeres; & il n'a d'autre ombre que celle de ses arbres fruitiers. Il est tout au plus permis d'y élever du bois pour le charronage & des taillis pour le merrain & les cerceaux qui servent à faire cette prodigieuse quantité de barriques, qui sortent chaque année de la province avec nos vins & nos eaux-de-vie. Mais

il faut borner cette production aux pays de montagnes, où elle n'occupe la place d'aucune denrée plus utile. Quant à la menuiserie, il seroit bon de ne la faire qu'avec des vieux arbres fruitiers. Le châtaigner qui fournit d'ailleurs une nourriture abondante, est très-propre à cet usage ; & quant aux bois de charpente, il faudroit, si la position du pays le permettoit, comme elle le permet en Languedoc, le tirer tout entier des hautes montagnes, où les arbres propres à cet usage croissent merveilleusement. Que si quelques landes, qu'il est impossible de défricher avec avantage, parce que ce n'est réellement qu'un fond de roche, couvert d'espace en espace, de quelques poignées de terre, portent cependant quelques arbrisseaux, il faut bien se garder de détruire ces arbrisseaux : leurs débris annuels nourrissent, sous leur ombre, quelques brins d'herbe qui fournissent d'assez bons pâturages pour le menu bétail : & par conséquent,

ce peu de bois doit être encore compté pour rien, comme aliment du feu. Le produit de la taille & du renouvellement des arbres utiles, les marcs & les épluchures de quelques fruits, ne fournissent, dans les pays supposés, qu'une ressource pauvre, courte, mesquine; & encore, telle qu'elle est, ne se trouve-t-elle pas par-tout. Elle ne se trouve pas par-tout en Languedoc. On n'a pas dans toutes les parties de la province des vignes, des oliviers, des amandiers, &c. à tailler & à renouveller, des coques d'amandes, des marcs de raisin, des marcs d'olive, &c. en négligeant même pour un moment l'usage plus économique qu'on peut faire de ces deux dernieres matieres convenablement épuisées, pour la nourriture des cochons & de la volaille, & pour les engrais. Ainsi donc, il faut encore compter ceci pour peu de chose.

Toutes ces vérités, quoiqu'on en néglige trop souvent les conséquences dans

la pratique, ſont cependant généralement reçues : on commence même à agir d'après ces notions, dans les pays les plus fertiles & les mieux cultivés de la province. Il y a déja quelque temps qu'on n'y plante plus des haies au tour des vignes & des champs; on commence à s'y aviſer que les mûriers, tout hors de meſure qu'eſt leur produit, comme tenant à un objet de luxe, ne dédommagent pas de la production du grain qu'ils empêchent de croître ſur le ſol qu'ils occupent; & beaucoup de cultivateurs détruiſent les bordures de mûriers qui entourent les terres à bled. A plus forte raiſon du bois à brûler, ne peut-il compenſer avec avantage les denrées précieuſes dont il enleve le ſuc & l'aliment.

Si donc le beſoin abſolu de feu, & le manque de tout autre aliment que le bois, obligeoient d'en élever & d'en entretenir dans un pays, & y mettoient par conſéquent un prix qui encourageât

cette ſorte de culture, on pourroit regarder, dans un tel pays, le beſoin de feu comme un fléau permanent. Et ſi des moyens ſûrs & avantageux de ſuppléer au bois étant annoncés & démontrés, on perſiſtoit à arracher des arbres utiles pour faire du feu, ou, ce qui revient au même, à cultiver à deſſein du bois à brûler, aux dépens de la ſubſiſtance & des richeſſes d'échange ; ce ſeroit-là ſans doute une vraie coutume de Sauvages.

Dans cet état des choſes, c'eſt donc un des préſents les plus précieux qu'on puiſſe faire à la province, que de lui fournir un aliment du feu abondant, inépuiſable, qui ne ſoit abſolument propre qu'à cet uſage, & qui ne croiſſe aux dépens d'aucune autre richeſſe.

La houille ou charbon de terre eſt ce préſent. Les bonnes mines de houille, qui ſont communes en Languedoc, ſont ordinairement inépuiſables ; en ſorte qu'outre la ſécurité qu'elles peuvent

inſpirer ſur l'approviſionement durable de la province, elles lui aſſurent encore la véritable richeſſe à cet égard, l'abondance, ſans laquelle les beſoins ſont à peine ſatisfaits (*a*). Juſqu'à préſent on emploie le charbon de terre à faire du feu, ſans en négliger aucun autre emploi plus avantageux, puiſqu'on ne lui connoît aucune autre propriété; & enfin on le tire du ſein de la terre, qui ne peut avoir pour les beſoins des hommes, que cette eſpece de fécondité.

Cette reſſource étant ſimplement connue, & indépendamment des avan-

---

(*a*) La faculté de faire de grands & bons feux, au lieu des feux meſquins & ſans effet des pays pauvres en bois; de produire en grand les préſents des différents arts qui s'exécutent avec le feu, de faire des briques par millions, de rendre la chaux ſi commune que les murs groſſiers & chétifs, cimentés avec de la terre, ou bâtis à pierre ſeche, ſoient remplacés dans nos campagnes par des murs conſtruits avec un bon mortier; & que nous puiſſions même féconder nos champs avec la chaux; eſpece d'amandement très-utile, très-durable & préférable aux meilleures marnes, &c.

tages ſans nombre que nous développerons ; & quand même, au lieu de cela, l'uſage de cet aliment du feu ſeroit un peu moins commode, & un peu moins agréable que l'uſage du bois ; ce ne pourroit être qu'un luxe effrené, ou une indifférence profonde ſur la proſpérité de la patrie, ou enfin une ſtupidité barbare qui puſſent faire retenir l'uſage ancien, celui du bois, par préférence à celui du charbon de terre. Mais les motifs qui doivent déterminer généralement à adopter l'uſage du charbon de terre, ne ſe bornent pas à la conſidération de ces avantages généraux & publics : cette nouvelle maniere de faire du feu promet au contraire une infinité d'avantages privés, c'eſt-à-dire, qui tiennent à l'intérêt propre, direct, préſent de chaque citoyen, à l'économie particuliere, à la commodité, à l'agrément, à la ſanté ; en ſorte qu'il faudroit peut-être l'employer, par préférence, même au milieu des forêts du Canada.

La ſage adminiſtration de la province n'admettant d'autres moyens pour procurer des avantages publics à ſes habitants, dans l'ordre des choſes dont il s'agit ici, que les encouragements & les inſtructions ; la meilleure ou plutôt l'unique voie pour parvenir à leur procurer celui-ci, c'eſt de travailler en même temps d'une part à enſeigner les moyens d'approprier le charbon de terre à toute ſorte de feux, & de démontrer clairement la commodité & l'économie de cette pratique, & de l'autre, à rendre le charbon de terre commun en Languedoc, en en cherchant & exploitant les mines de tous côtés ; car il importe ſur-tout que les frais de tranſport en ſoient épargnés. Mais il eſt clair que c'eſt par le premier travail qu'il faut commencer ; car, plus on reconnoîtra au charbon de terre d'uſages commodes & favorables à l'économie, plus on en demandera, & plus, par conſéquent, on peut eſpérer qu'il ſortira de la terre

de toutes parts. Au lieu que, dans l'état actuel des choſes, on auroit beau établir des magaſins de charbon de terre & le livrer à vil prix, le préjugé généralement répandu contre la commodité & même la poſſibilité de ſes emplois, le feroit négliger, comme on le néglige en effet pour beaucoup d'uſages, auxquels on l'employeroit, dès-à-préſent, avec beaucoup d'avantage, malgré le prix trop haut que lui donne ſa rareté.

Les états ayant pris ces objets en conſidération, ont ordonné pendant leur aſſemblée de 1772, qu'il feroit dreſſé un corps d'inſtructions ſur l'emploi du charbon de terre dans tous les feux deſtinés aux uſages domeſtiques, & à différents arts; & que l'écrit qui le contiendroit, feroit préſenté aux États pendant leur aſſemblée de l'année ſuivante, pour être, en cas qu'il remplît leurs vues, publié & répandu ſans délai dans la province.

C'eſt ce corps d'inſtructions qui fait

le ſujet du préſent ouvrage, dans lequel on a été obligé, premiérement d'établir qu'on pouvoit faire du feu avec le charbon de terre, & avec cette circonſtance remarquable qu'il falloit encore prouver à ceux qui avoient vu bouillir du ſirop ou une leſſive de cendres ſur un feu de houille, qu'on pouvoit auſſi, avec le même feu, faire bouillir le pot ou le chaudron de la cuiſine, chauffer un poële, &c. J'ai encore eu occaſion d'obſerver, non ſans quelque étonnement, (quoique les exemples de pareilles badauderies ne manquent pas) un grand nombre de nos bons compatriotes qui, ſachant qu'on uſoit communément des feux de houille en Flandre, dans des provinces plus voiſines, & même dans quelques cantons du Languedoc, en parloient néanmoins comme d'une coutume tartare ou iroquoiſe.

Secondement, il a fallu détruire dans le public, & notamment dans la partie du public, réputée la plus ſaine, les préjugés

préjugés qui s'oppofoient aux fimples effais, & principalement le reproche d'infalubrité dont on accufe la fumée du charbon de terre.

Troifiémement, on a eu à démontrer au confommateur l'économie préfente, actuelle, & les autres avantages qu'il trouveroit dans tous les différents emplois du charbon de terre.

Enfin, les gens étant fuppofés déterminés, il a fallu leur enfeigner la maniere d'employer le charbon de terre dans chacun de fes différents ufages.

Sur quoi je dois prévenir le lecteur que j'ai tâché de m'exprimer relativement à chacun de ces ufages, de la maniere qui convenoit le mieux à l'ordre des lecteurs, à qui chaque inftruction particuliere étoit adreffée. D'après cette vue, j'ai divifé l'ouvrage en trois Parties. Dans la premiere, qui renferme les connoiffances générales fur la nature, les efpeces & les préparations du charbon de terre, où on réfute les erreurs

populaires, contraires à ſon emploi, & où on tâche d'établir en leur place, la démonſtration rigoureuſe de ſes avantages; dans cette Partie, dis-je, je me ſuis permis l'uſage de quelques expreſſions & de quelques notions qui ſuppoſent dans le lecteur au moins quelque teinture des ſciences auxquelles le ſujet appartient.

Dans la ſeconde & dans la troiſieme Partie, qui ſont toutes pratiques, je me ſuis abſtenu, autant qu'il m'a été poſſible, d'uſer des termes qui n'étoient pas de l'uſage le plus commun; &, ſi *la pauvreté du langage vulgaire* m'a obligé quelquefois à emprunter des mots au langage des arts ou des ſciences, dans les inſtructions relatives aux uſages domeſtiques, ou à l'exercice des arts communs & groſſiers; j'ai tâché de définir ces termes en note.

Enfin, lorſque j'ai traité des arts, exercés ſeulement par des artiſtes intelligents & inſtruits, j'ai cru que je de-

vois alors parler le langage de l'art ; & dans ce cas-là encore, j'ai cru ne devoir proposer que des vues & des notions générales ; parce que je n'avois intention que de réveiller l'attention du lecteur sur les objets de cet ordre. Je ne pouvois prétendre, & je n'ai pas prétendu en effet donner à cet égard des instructions suffisantes : je déclare au contraire, qu'on ne peut trouver ces instructions que dans les atteliers de chaque art, où l'homme le plus intelligent doit suivre les opérations entieres qui s'y exécutent, pour se mettre en état de les exécuter ou de les diriger lui-même.

Il ne me reste plus qu'à rendre compte des motifs qui m'ont déterminé à préférer le nom de houille à celui de charbon de terre, que j'ai dit être impropre dès le frontispice de cet Ouvrage.

Le *charbon de terre* est appellé aussi indistinctement *charbon de pierre* dans

quelques pays, nommément en Languedoc; *houille* dans les provinces septentrionales du royaume; *charbon fossile* & *charbon minéral* par quelques naturalistes. Sa couleur noire & son aptitude à faire du feu, qualités qui lui sont communes avec le charbon de bois, lui ont fait donner le nom de *charbon*. Mais ce nom est impropre, parce que ce n'est pas avec le charbon de bois que cette matiere a de l'analogie, quant à ses propriétés usuelles, c'est-à-dire, à sa maniere de se comporter au feu, & d'y être modifié, mais avec le bois même, comme cela sera démontré directement. Ce nom est encore ambigu, parce qu'on trouve aussi dans le sein de la terre une matiere vraiment charbonneuse, un charbon proprement dit, qui porte le nom de *charbon fossile*, & à qui celui de *charbon de terre* conviendroit bien mieux qu'au sujet dont nous traitons. Enfin ce nom seroit très-incommode dans l'usage, parce que la matiere dont

il s'agit, qui, telle qu'elle ſort de la terre, n'eſt point un charbon, peut comme le bois, être convertie en charbon, & qu'il ſera ſouvent queſtion dans cet écrit du *charbon de terre* converti en vrai charbon. En ſorte que, pour déſigner cette derniere matiere, il faudroit l'appeller *charbon de charbon de terre*; ce qui, outre la cacophonie, porteroit ſans doute de l'obſcurité dans le diſcours; au lieu que le nom de *charbon de houille* n'aura pas ces inconvénients; un autre inconvénient du nom de *charbon de terre*, c'eſt que, dans les ouvrages écrits ſur l'uſage de cette ſubſtance, les auteurs ſont naturellement amenés à ne l'appeller que *charbon*, ſans ſpécification. Cependant ils ſe trouvent dans le cas de mettre ſouvent en oppoſition le charbon de terre avec le charbon de bois, qu'ils nomment auſſi *charbon*, ſans ſpécification; moyennant quoi, on ne ſait plus, à moins d'une attention très-fatigante,

ſi l'auteur parle du charbon de te
ou du charbon de bois.

Cependant l'Imprimeur a jugé à p
pos de mettre au haut des pages :
l'Uſage du Charbon de Terre : ce qui p
avoir quelque utilité, en annonçant
ſujet du livre, à la ſimple ouvertu
par le nom le plus connu.



EXPLICATION
DES FIGURES.

Planche Premiere.

CHeminée de chauffage avec cendrier & grille horizontale.

a. Languette pourvue d'un bouton dans le milieu.

Planche II.

Figure premiere. Cheminée de chauffage avec un tiroir au cendrier & ſans grille horizontale.

Fig. 2. *b.* Ce tiroir hors du cendrier.

Planche III.

Fig. 1. Cheminée de cuiſine.

Fig. 2. Grille de la même cheminée, devant laquelle eſt ſuſpendue une marmite.

Fig. 3. Grille de la même cheminée, ſur laquelle eſt ſuſpendu un gril.

Fig. 4. Garde-feu.

Fig. 5. Crochet à nettoyer la grille.

Fig. 6 & 7. Rateaux.

Fig. 8. Crochets pour remuer les marmites.

Fig. 9. Eguille ou broche à fourgonner.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Grille avec un côté vuide.
Fig. 2. Grille en caiſſe ou complete.
Fig. 3. Treteau à ſupporter les pots & marmites devant le feu.

PLANCHE V.

Four à cuire le pain.

PLANCHE VI.

Fourneau & chaudiere d'un moulin à huile.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Fourneau & chaudiere à diſtiller l'eau-de-vie.
Fig. 2. Grille mobile.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Fourneau & chaudiere pour la filature de la ſoie, avec le foyer étroit & profond.
Fig. 2. Le même fourneau avec le foyer bas & large.
Fig. 3. Vue de ce fourneau.
Fig. 4. Fermeture de la porte du foyer.

PLANCHE IX.

Four à chaux.



DE L'USAGE
DU
CHARBON DE TERRE.

PREMIERE PARTIE.

Contenant des notions générales ſur la nature, les eſpeces, les diverſes préparations de la Houille; ſa maniere de ſe comporter au feu, les produits de ſa combuſtion, les avantages de ſon emploi, & la réfutation des préjugés ou erreurs populaires ſur cet objet.

CHAPITRE PREMIER.

Définition de la Houille. Expoſition ſommaire & générale de ſa maniere de brûler ou de ſe comporter au feu.

LE charbon de terre, que je n'appellerai plus que *houille*, d'après les raiſons ci-deſſus déduites (*Diſcours*

préliminaire) eſt une matiere foſſile, bitumineuſe, & par conſéquent combuſtible, noire, ſouvent luiſante, préſentant quelquefois, dans ſes fractures, l'iris ou la gorge de pigeon, & quelquefois auſſi des taches pyriteuſes (*a*), ordinairement feuilletée, plus ou moins ſolide & compacte, caſſante ou friable, variant beaucoup dans ſa peſanteur ſpécifique (*b*), mais ordinairement légere dans l'ordre des corps foſſiles, & ſe comportant au feu de la maniere qui va être expoſée ſur le champ (*c*).

Lorſque la houille eſt convenablement échauffée, par exemple lorſqu'on fait brûler ſous un tas de houille, ré-

---

(*a*) Ces taches paroiſſent des lames infiniment minces d'or ou de cuivre. Mais leur matiere eſt évidemment le corps que les métallurgiſtes appellent pyrite martiale.

(*b*) Une quantité de houille de Graiſſeſac, peſant douze livres dans l'air, peſe dans l'eau trois livres & un quart; & une quantité de houille de la forêt d'Alais, peſant douze livres dans l'air, peſe quatre livres dans l'eau. La houille des Carmaux perd juſte, un quart de ſon poids dans l'eau.

(*c*) La houille eſt connue par l'uſage commun & ancien qu'en font les forgerons.

duite en morceaux du poids d'une demi livre ou d'une livre, exposée à une suffisante ventilation sur une grille, selon la maniere la plus usitée, du menu bois flambant gaiement, tel que nos fagots de sarment, appellés communément (*Gabels* voy. Partie II. Ch. 1.) elle exhale bientôt une fumée rare & blanchâtre, mêlée d'une teinte infiniment délayée de noir, qui n'est point inflammable & qui éteint au contraire la flamme légere d'une bougie ou d'un morceau de papier qu'on y expose. Mais si on entretient le feu supposé, bientôt, par les progrès de l'échauffement que le tas de houille subit, il jette une fumée plus dense, plus abondante, plus rembrunie & même noirâtre, à proportion de sa densité, dépendant de son abondance. Cette fumée est mêlée de quelques tourbillons jaunâtres. Elle est peu âcre; elle affecte plus l'odorat qu'elle ne blesse les yeux & qu'elle n'irrite la gorge. *Voy.* le Chapitre suivant. (*a*)

(*a*) La houille ne prend point feu, c'est-à-dire, ne jette point de flamme, & ne subit point l'embra-

Peu après, cette fumée se convertit en flamme, mais en une flamme claire & légere, qui approche plus de celle d'une chandelle de cire ou de suif, ou de celle des bois résineux, tels que le cade, le pin, le sapin, que de la flamme des bois à brûler ordinaires.

Alors la fumée diminue & se délaie notablement, lorsque le tas est bien construit & qu'on a porté l'inflammation dans toutes ses parties; ce qui se pratique communément, même sans soin & sans une attention expresse, cette manœuvre étant déterminée à

---

sement, à moins qu'elle n'ait été considérablement échauffée, événement commun aux aliments ordinaires du feu, par exemple au bois, mais qui est ici très-remarquable: 1°. par le degré de chaleur nécessaire pour mettre la houille en feu; 2°. en ce qu'elle offre à la susception du feu plus de résistance que le bois, quoiqu'elle ne contienne pas, comme ce dernier, de l'eau libre & nue, qui s'oppose à sa combustion, & qui doit être chassée par la chaleur, avant que le bois puisse s'allumer, & que la houille contienne d'autre part un principe très-combustible. Cette condition particuliere de la houille dépend de ce que sa matiere combustible est embarrassée & liée dans beaucoup de terre. *Voyez* le Chapitre suivant.

peu près infailliblement, par la forme des foyers dans lesquels on a coutume de brûler la houille.

Le tas de houille dans cet état, & à condition néanmoins que sa flamme propre brillera de toutes parts, continue à brûler sans le secours d'aucune chaleur étrangere, ou (ce qui est plutôt traduire cette proposition que l'expliquer) cette maniere de brûler constitue un degré d'échauffement, de feu, ou de chaleur, suffisant pour entretenir l'incendie ou inflammation dans le tas, mais sans que le corps propre de la houille soit encore brûlant (*a*).

Depuis la premiere application du feu jusqu'à ce moment, la houille exhale une vapeur aromatique qui se

(*a*) Cette flamme n'est que la fumée huileuse exhalée par la houille, laquelle fumée est assez chaude pour subir l'état d'inflammation, quoique la houille d'où elle provient, ne soit pas assez échauffée pour concevoir l'état d'embrasement. Le bois flambant dans nos feux ordinaires, a un temps correspondant. La maniere de brûler, dont il s'agit ici, conserve très-bien, avec la maniere de flamber des chandelles, l'analogie dont nous avons déja fait mention.

répand plus ou moins au tour du foyer dans lequel on la brûle.

Soit par le ſeul effet de cette chaleur propre, ſoit qu'on continue encore pendant quelques moments, à entretenir ſous le tas une flamme étrangere, la houille paſſe enfin à l'état d'embraſement, c'eſt-à-dire, que non-ſeulement une matiere combuſtible, volatile, exhalée par ce corps, brûle, à ſa ſurface, ſous la forme d'une flamme légere; mais encore le corps même de la houille eſt à préſent en feu, tout le tas eſt embraſé, ardent; & la flamme qu'il jette encore, & qui ne doit plus durer que quelques moments, eſt plus rouge, plus ſombre, plus chaude.

Un tas de houille embraſé, lorſqu'il eſt aſſez conſidérable, par exemple de quinze à vingt livres au moins, poſſede, dans cet état, une quantité de chaleur ſuffiſante,pour le faire perſévérer pendant pluſieurs heures, dans l'état d'ignition, mais avec un phénomene remarquable, ſavoir que la houille ſe ramollit, & que dans cet état, les différents morceaux dont le tas eſt compoſé, ſe collent enſemble; ce qui nuit au progrès du feu, en récélant, ou retenant dans

le milieu de ces morceaux réunis, une partie de l'aliment du feu. On remédie à cet inconvénient, en rompant cette adhésion (comme il sera enseigné dans la deuxieme Partie, Chap. I), ce qui donne lieu à une nouvelle émission de flamme.

Mais un tas embrasé, peu considérable, de cinq à six livres seulement, par exemple; à plus forte raison un morceau isolé, ne contient point en soi une quantité de chaleur assez considérable, pour persévérer dans l'état d'ignition : les petits tas de houille brûlante s'éteignent bientôt; les morceaux isolés s'éteignent sur le champ (*a*).

(*a*) On voit un exemple frappant de ce phénomene dans les verreries, servies avec la houille. Il tombe continuellement sous les grilles une quantité considérable de houille consumée en partie, mais dans un état d'ignition si ardent, qu'elle jette une lumiere éblouissante. Ces morceaux de houille, à l'instant même de leur chûte, sont si parfaitement éteints, que des brouettes de bois qu'on en charge sur le champ, ne prennent point feu, & qu'un grand tas de pareille houille encore très-inflammable, sur lequel on vuide ces brouettes tout de suite, ne sont point allumées, lors même qu'un vent très-vif, auquel ce tas est quelquefois exposé, favorise la com-

Ces dernieres obſervations peuvent ſe généraliſer par la propoſition ſuivante : ſavoir, que la houille ne prend feu, & ne perſévere dans l'état d'ignition, qu'au moyen d'une chaleur conſidérable ; principe d'où ſe déduiſent immédiatement pluſieurs uſages pratiques, qui ſeront expoſés en leur lieu.

La houille qui s'éteint par la cauſe que nous venons d'expoſer, ſe trouve convertie en braiſe ſuſceptible d'un nouvel embraſement, & même de jeter quelque flamme dans diverſes circonſtances qui ſeront expoſées dans la ſuite. Cette braiſe eſt connue ſous le nom vulgaire *d'eſcabrilles* ou *eſcarbilles.*

---

munication du feu par une forte ventilation. Cette obſervation eſt encore confirmée en ce que, ſi on verſe ſur le ſol de l'âtre où on brûloit de la houille dans une grille, ſelon la méthode ordinaire, un braſier un peu conſidérable & demi conſumé, mais avec la circonſtance de le ramaſſer & de l'entaſſer convenablement, il continue à y brûler aſſez-bien, juſqu'au terme commun de l'extinction d'une pareille quantité ſur une grille ; & qu'au contraire, un tas plus conſidérable, encore dans l'état de plein & fort embraſement, s'éteint bientôt après que les morceaux en ſont diſperſés, quoique près-à-près.

La houille qui persévere, au contraire, dans l'état d'ignition, jusqu'à l'entiere consommation de l'aliment propre du feu qu'elle contient, se convertit en vraies cendres. Et immédiatement avant cette espece de destruction, tandis que le feu est languissant, & à demi couvert de cendres, il exhale quelques rares & légeres bouffées d'acide sulfureux-volatil, ou de la vapeur que répand le souffre brûlant en plein air (*a*).

Enfin, lorsque cette combustion radicale de la houille est excitée par une forte ventilation, comme cela arrive, par exemple, dans les forges des maréchaux, serruriers, &c. cette cendre passe à un état de vitrification ; & dans cet état, elle est connue sous le nom de *mâchefer*.

La flamme & la chaleur de la houille brûlante, sont peu expansibles en soi ; c'est-à-dire, lorsqu'elles ne sont excitées que par la ventilation à-peu-près nécessaire pour les produire & les mainte-

(*a*) Les Liégeois ont apperçu ce principe, mais sans en définir la nature. Ils l'appellent la *putneur*, c'est-à-dire, la puanteur, *putor*. Ils ont très-bien observé que cette *putneur* ne sortoit que des feux expirants.

nir. Et néanmoins le feu de houille peut non-ſeulement être élevé au plus haut degré, mais encore être porté au loin avec toute ſa chaleur, & même ſous la forme d'une flamme vive, moyennant le ſecours des ſoufflets, ou des conſtructions de divers fourneaux propres à opérer une puiſſante ventilation.

Réciproquement la houille brûle à plat, c'eſt-à-dire étant convenablement entaſſée ſur un ſol quelconque, & ſans avoir beſoin de ſoufflets ; on la brûle communément ainſi dans les cuiſines des vaiſſeaux Anglois ; j'en ai brûlé de cette maniere, de différentes eſpeces, avec beaucoup de facilité : & le Directeur de la houillere de Graiſſeſac m'a aſſuré que les Ouvriers, occupés à cette houillere, chauffoient leur four à cuire du pain, avec la houille brûlée à plat au milieu de ce four.

Ce que nous venons de dire du peu d'expanſibilité de la chaleur ſpontanée de la houille brûlante, ne doit pas faire croire que cette chaleur ſoit peu conſidérable ; elle eſt, au contraire, très-vive & très-ardente, dans le ſein & auprès du foyer, tandis que le feu y eſt dans ſa plus grande force. Des mor-

ceaux de pierre à chaux ſont, en peu d'heures, convertis en bonne chaux, ſi on les place dans un braſier de chauffage ou de cuiſine, garni de houille embraſée. La poterie y eſt cuite en tout auſſi peu de temps; les pots de terre expoſés auprès de ces foyers, quoique convenablement remplis des liqueurs qu'on a coutume de chauffer dans ces pots pour l'uſage domeſtique, y contractent une telle chaleur, qu'on eſt obligé de les ménager avec des précautions particulieres, lorſqu'on les retire de devant ces feux. Du menu bois ſec, un fagot de ſarments, par exemple, s'allume ſur le champ, dès qu'on en touche un tas de houille embraſé. La houille embraſée reſſemble, par tous ces phénomenes, aux métaux rougis au feu: leur chaleur ne s'étend pas au loin, mais elle eſt très-ardente.

Voilà le tableau fidele, & néanmoins crayonné à gros traits, des principaux phénomenes de la combuſtion de la houille, ou de ce que nous avons appellé ſa maniere de ſe comporter au feu.

Il paroît utile & commode pour l'application de ces notions préliminaires, à la ſuite de ces inſtructions, de diviſer

acide, qui entre dans la composition des matieres huileuses dont nous venons de parler, divers sels neutres, nommément du nitre, & enfin de l'eau libre ou nue qui manque à la houille.

Les produits immédiats de la combustion de la houille, sont les fumées & vapeurs, les escabrilles, les cendres, le mâchefer. Nous allons examiner chacune de ces matieres en particulier.

§. I.

Des fumées & vapeurs.

Il faut d'abord distinguer avec soin les fumées grossieres & visibles que répand la houille par l'action de la chaleur ou du feu, des vapeurs subtiles & invisibles qui en émanent par la même cause : nous désignerons constamment les premieres par le nom de fumées, & les secondes par le nom de vapeurs.

Les fumées qui s'élevent de la houille, pendant ce que nous avons appellé le premier temps de sa combustion, c'est-à-dire, avant qu'elle soit encore enflammée, & qui fournissent ensuite l'aliment de la flamme, sont, d'après les

notions communes & démontrées, principalement huileuſes, & mêlées d'une très-petite quantité d'un principe ſalin. Cette compoſition, quant à la proportion du principe ſalin, ce qui eſt le point principal, eſt d'ailleurs prouvée plus ſpécialement par une conſidération directe, & qui tient immédiatement à notre objet pratique; ſavoir, que ces fumées ne ſont point âcres, qu'elles ne bleſſent point les yeux & la gorge, comme celles qui s'élevent de l'huile bouillante, leſquelles doivent leur âcreté à un principe ſalin abondant.

La fumée de houille dont nous parlons differe encore, à cet égard, de la fumée du bois, de la paille, des feuilles, &c.; laquelle irrite auſſi les yeux & la gorge.

Je me ſuis expoſé à deſſein, les yeux ouverts, & la bouche béante, dans le plus épais du tourbillon des fumées de houille; j'ai reſté, pendant des temps aſſez conſidérables, dans des lieux fermés que j'en rempliſſois, & j'y ai fait entrer pluſieurs autres perſonnes: nous n'avons ſenti, ni les uns ni les autres, aucun picotement aux yeux ni à la gorge, ni aucune autre incommodité proprement dite. La ſenſation que nous avons

éprouvée, s'eſt bornée à un ſimple déſagrément : elle n'a pas même été déſagréable pour tous. L'odeur dont cette fumée étoit accompagnée, & dont nous parlerons tout-à-l'heure, n'ayant point paru décidément fétide à quelques-uns ; enſorte que le ſeul mauvais effet décidé de ces fumées, c'eſt d'obſcurcir & comme embrumer l'air, d'offuſquer la vue, & d'enfumer ou noircir, à la longue, les lieux où elle ſe répandroit aſſidument.

Perſonne n'ignore combien, dans les mêmes circonſtances, la fumée de bois eſt inſupportable, lors même qu'elle eſt rare & délayée au point d'être à peine viſible ; combien elle irrite, picote, & enflamme les yeux, comment elle prend à la gorge, & excite une toux importune ; & enfin, combien elle eſt capable, étant plus abondante & plus denſe, d'obſcurcir l'air où elle nage, & d'enfumer les corps auxquels elle s'applique.

Ces obſervations ſur les fumées de houille, prouvent aſſez qu'elles ne ſont point ſulfureuſes, c'eſt-à-dire, qu'elles ne contiennent point l'acide exhalé par le ſoufre brûlant ; car l'air chargé de ce principe, eſt pernicieux aux animaux,

comme

mme ſuffoquant, ou au moins comme
u propre à être reſpiré. Cette vapeur
lfureuſe eſt d'ailleurs, ſingulièrement
connoiſſable à l'odorat: il n'eſt peut-
re perſonne qui n'ait flairé une allu-
ette brûlante, & qui n'en ait été affecté
maniere à reconnoître infailliblement l'odeur ſemblable : or, perſonne
éprouve, en reſpirant les fumées de
ouille, le plus léger degré de l'eſpece
gêne que la fumée du ſoufre brûlant
uſe dans la reſpiration, & perſonne
peut reconnoître dans ces fumées,
deur d'une allumette brûlante: que
quelqu'un avoit beſoin de comparer
près ces deux ſenſations pour les diſ-
rner, l'expérience qui lui ſuffiroit
ur cela, ſeroit fort aiſée: il n'auroit
'à faire brûler une allumette à côté
un tas de houille fumant, & s'expoſer
cceſſivement à l'une & à l'autre éma-
tion. Il eſt impoſſible que qui que ce
it retrouve l'odeur & l'effet ſuffoquant
la vapeur de l'allumette dans la
mée de houille.

Quoique ces preuves contre la préſen-
de la vapeur ſulfureuſe dans la fumée
nt il s'agit, nous aient paru ſuffiſantes;
us avons cru cependant convenable

de les renforcer par les expériences ſuivantes qui ſont auſſi très-ſimples & très-faciles.

On ſait que la vapeur du ſoufre brûlant eſt capable de ſuffoquer les petits oiſeaux lors même qu'ils y ſont expoſés dans l'air le plus libre, en plate campagne, & qu'on fait une eſpece de chaſſe en faiſant brûler du ſoufre ſous des arbres toufus, qui ſervent de retraite aux petits oiſeaux pendant l'hiver. On a expoſé un chardonneret, dans ſa cage, pendant une heure entiere, à une fumée très-épaiſſe & très-abondante de houille, enſorte qu'il en étoit enveloppé ſouvent, au point de ne pouvoir être apperçu. Il n'a pas témoigné, pendant tout ce temps, la moindre inquiétude; il a bu, il a mangé, & même fait de temps en temps un petit ramage. (*a*)

(*a*) Après avoir écrit ceci j'ai trouvé à la verrerie royale de Carmaux en Albigeois, une expérience en grand, qui prouve bien que les fumées de houille brûlante ne ſont ni funeſtes, ni même incommodes aux animaux. La voici : les pigeons & les moineaux font leurs nids dans le toît de la halle, où eſt renfermé un fourneau de verrerie chauffé avec de la houille ; &

On ſait encore que l'argent expoſé aux vapeurs ſulfureuſes, eſt rougi, bruni ou noirci, ſelon l'abondance & la durée de l'application de ces vapeurs. Des pieces de monnoie, & des morceaux de galon d'argent, ayant été expoſés pendant une heure à ces fumées, très près du tas fumant, n'ont été qu'enfumés comme d'autres corps blancs, comme les feuilles de papier, dont l'expérience ſera citée tout-à-l'heure, & ſeulement un peu plus, parce que ces corps n'étant point combuſtibles comme le papier, ont été approchés de plus près du foyer. En un mot, cet argent a été modifié, altéré par la fumée comme fuligineuſe & huileuſe, & point du tout comme ſulfureuſe, & comme un corps blanc quelconque, & non pas

---

de plus les moineaux s'y retirent pendant l'hiver & habitent le toît par préférence à tous ceux des bâtiments voiſins, ſans doute à cauſe de la chaleur qu'ils y rencontrent, & néanmoins ils y ſont tellement expoſés aux fumées de houille, qu'ils en deviennent noirs, non-ſeulement par la plume, mais encore par la peau qu'elle recouvre. Ces moineaux enfumés ſont connus dans la contrée, ſous le nom de moineaux verriers.

comme métal ſpécifiquement ſujet à être noirci par les vapeurs ſulfureuſes. On ne ſauroit trop recommander d'interpréter avec circonſpection les réſultats des expériences de ce genre, qui pourroient induire en erreur des Obſervateurs ſimplement inattentifs, & à plus forte raiſon des Obſervateurs prévenus.

Que ſi on prétend que les vapeurs ſulfureuſes ſont trop délayées dans la fumée de houille, pour être ſenſibles dans les expériences propoſées, c'eſt convenir qu'elles ne ſont de nulle conſéquence, du moins quant à leur action ſur les hommes : car, dans l'ordre des choſes qui nous occupent, ce n'eſt pas de l'abſolu qu'il s'agit, mais d'une quantité capable de produire des effets ſenſibles, & qui ne peuvent être réputés réels qu'à cette condition.

Je penſai auſſi à expoſer à cette fumée des ſubſtances qui auroient pu retenir ce principe acide ſulfureux, s'il s'étoit trouvé dans ces fumées, & d'où j'aurois pu le dégager enſuite, ſous forme reconnoiſſable, d'après la méthode propoſée par Sthal. J'ai donc expoſé des linges imbibés d'une forte leſſive d'alkali

fixe, aux fumées ſucceſſivement répandues par pluſieurs feux de houille; mais je n'ai obtenu, par ce moyen, pas la moindre parcelle de ſel formé par la combinaiſon de l'alkali fixe & de cet acide; & ayant appliqué un acide précipitant à l'alkali fixe qui avoit été expoſé, comme je viens de le dire, à une longue ſuite de fumées de houille, je n'en ai pas détaché la plus légere exhalaiſon d'acide ſulfureux volatil.

Au reſte, ce point, comme vraiment majeur & fondamental, ſera ultérieurement diſcuté dans des Chapitres exprès de cette premiere Partie, & nommément dans l'Article de la préparation de la houille dite déſoufrée, Chapitre IV; & il ſera encore éclairci par les réſultats de l'analyſe de la houille dans les vaiſſeaux fermés, qui ſeront expoſés à la fin du préſent Chapitre.

Mais nous croyons devoir rapporter dès-à-préſent une obſervation qui pourra étonner les partiſans des feux de bois: c'eſt que ces feux exhalent, dans différentes circonſtances, une vraie vapeur ſulfureuſe très-reconnoiſſable & très-incommode. Je l'ai reconnue plus d'une

fois autour de fours à chaux & de fours de tuilerie, chauffés avec du jonc, des brouſſailles feuillées, du marc d'olive, &c.; & je n'ai jamais rien obſervé de pareil autour des mêmes fours, & des fours de verrerie, chauffés les uns & les autres avec la houille. Ce n'eſt pas ici le lieu de rechercher les cauſes de ce phénomene vraiment ſingulier; mais le fait eſt ſûr; il eſt connu des ouvriers, à qui même il fournit un ſigne pour prévoir certains événements de leur opération.

Les fumées de houille ne ſont pas non plus ſpécialement fuligineuſes ou chargées de ſuie.

Sur quoi il faut obſerver d'abord que ce qu'on appelle ſuie n'eſt conſidéré & connu, dans l'acception vulgaire de ce mot, qu'à raiſon de la pouſſiere noire, qui eſt un des matériaux d'un mêlange fort compoſé qui s'éleve des matieres végétales & animales, fumantes & brûlantes; mêlange qui conſtitue la vraie ſuie. La fumée, élevée d'un corps convenablement échauffé, n'eſt donc dite fuligineuſe, qu'autant qu'elle entraîne avec elle cette pouſſiere noire, qui ſouvent eſt inſenſible dans cette

fumée, mais qui se manifeste en noirciſſant ou enfumant ſur le champ les corps qu'on expoſe de très près au foyer qui l'exhale, une carte à jouer, par exemple, au-deſſus de la flamme d'une bougie, & en produiſant les mêmes effets, à la longue, ſur les murs, planchers & plafonds des lieux où elle ſe répand, les meubles qui y ſont contenus, le linge & les habits des gens qui les habitent, &c.

Or la fumée de houille n'eſt pas plus chargée de cette matiere, que celle qu'exhalent la plupart des bois communément employés à faire du feu, & d'autres matieres végétales analogues, comme feuilles, pailles, herbes, &c.; elle l'eſt moins que celle des bois réſineux : c'eſt un fait dont on peut ſe convaincre par la ſimple inſpection de la fumée reſpective de chacun de ces divers aliments du feu. Que ſi la houille en pouſſiere (appellée communément fraiſil ou pouſſier), jetée en grande quantité dans de grands feux, par exemple, à panérées dans un four à chaux déja bien échauffé, produit ſur le champ des fumées noires qui s'en élevent à grands flots, c'eſt que la partie la plus

ſubtile du corps même de cette houille très-diviſée (*a*), eſt entraînée par l'éruption de la fumée, qui eſt très-abondante dans ce cas, parce que le feu ſe communique facilement & promptement à chacun des petits fragments.

Mais, pour en revenir aux preuves directes du fait principal, ſavoir, que les fumées de houille ne ſont pas plus fuligineuſes que celles de bois, j'ai expoſé des corps blancs, des feuilles de papier, en obſervant l'égalité des circonſtances, à la fumée de houille, & à celle de bois ſec de murier, qui donne une fumée moins fuligineuſe que beaucoup d'autres bois. Ces feuilles de papier n'ont pas été plus enfumées

(*a*) La pouſſiere noire, fuligineuſe, a deux ſources différentes : l'une, qui eſt la plus commune, eſt l'huile du corps brûlant, dévorée & détruite par la flamme, & dont l'un des débris eſt un charbon ſubtil & léger, connu ſous le nom de noir de fumée, lorſqu'on le produit & ramaſſe à deſſein. Une autre ſource moins commune de cette pouſſiere noire, entraînée dans la fumée proprement dite ; c'eſt le charbon des corps légers, comme paille, herbes, feuilles, &c. ou toute autre pouſſiere noire qui peut ſe rencontrer dans les foyers qui exhalent des fumées abondantes,

par les unes que par les autres ; & s'il y a eu quelque légere différence, elle a été à l'avantage de nos fumées de houille.

Lorſque la houille commence à flamber au haut du tas, c'eſt-à-dire, lorſque la fumée eſt aſſez échauffée pour prendre feu, les fumées ceſſent preſque entiérement, comme il a été obſervé dans le Chapitre précédent. Elles ſont au moins infiniment plus rares, parce que la plus grande partie en eſt conſumée par la flamme. Mais juſqu'à ce que la plus grande partie du tas ſoit embraſée, le feu eſt encore un peu fumeux ; parce que les morceaux non encore embraſés jettent une fumée ſemblable à celle du premier temps, c'eſt-à-dire, du foyer fumant ſans flamber, & que la fumée groſſiere & viſible, conſumée par la flamme, ſe réſout en une vapeur plus rare, beaucoup moins ſenſible, mais qui eſt toujours une eſpece de fumée.

Les fumées de ce ſecond temps ſont tout auſſi peu âcres que les premieres. Toutes les expériences exécutées dans le premier temps, ont été répétées dans celui-ci, non-ſeulement avec le même ſuccès, mais encore avec un avantage proportionnel à la quantité

infiniment moindre de la fumée dans le temps de la combuſtion avec flamme.

Cette fumée n'eſt pas ſpécialement fuligineuſe non plus ; elle l'eſt nommément moins que celle qu'exhale une bougie, une chandelle de ſuif, ou une lampe à huile d'olive. Une carte à jouer expoſée, tout étant d'ailleurs égal, à quelques pouces d'un cône de flamme de houille, cent fois plus conſidérable que la flamme d'une chandelle, a été moins noirci qu'une pareille carte expoſée à la flamme d'une chandelle.

La flamme que répand encore la houille pendant le troiſieme temps de ſa combuſtion, qui eſt celui de ſon entier & plus fort embraſement, ne jette preſque point de fumée viſible. Dans cet état, on peut la brûler hors des cheminées, & dans des lieux à-peu-près fermés, ſans qu'elle y cauſe aucune eſpece d'incommodité, ni aucune ſenſation vraiment déſagréable (*a*). Elle y

(*a*) Dans les cuiſines de Liege, d'Aix-la-Chapelle, &c. on charge les fourneaux à caſſerole, placés hors du manteau de la cheminée, de houille parvenue à l'état de plein embraſement ; & cette houille ne répand dans la cuiſine aucune vapeur incommode.

répand encore ſeulement cette vapeur aromatique ou odorante qui a commencé à s'en échapper dès la premiere application du feu ; & dont il nous faut parler à préſent.

Cette vapeur eſt le principe aromatique ou odorant commun des bitumes. C'eſt le même qu'ils exhalent par la ſeule action de la chaleur naturelle de l'atmoſphere, dans l'état liquide & dans l'état mou, & qu'à cauſe de ſon état ſolide, la houille ne peut répandre, qu'étant échauffée par l'action d'un feu artificiel.

Cette émanation de la houille échauffée, ne mérite aucune conſidération particuliere, ſi ce n'eſt relativement à la prétendue incommodité que le préjugé lui attribue ; car il eſt heureuſement arrivé qu'il ne l'a pas accuſée auſſi d'une qualité inſalubre. Mais ce principe n'eſt pas plus déſagréable que

---

L'uſage des ſoupapes ou languettes avec leſquelles on ferme les tuyaux des cheminées de chauffage, lorſque la houille a été portée dans ces cheminées à l'état de plein embraſement, prouve ce que nous avançons ici. Voyez le chapitre *Cuiſine* & le chapitre *Chauffage*, dans la 3me. partie.

celui qu'exhale le goudron dans les ports de mer, ſur les vaiſſeaux, &c., ou que celui que répandent au feu certains bois aromatiques, le pin, le ciprès, la cade: or toutes ces odeurs ne déplaiſent point & n'incommodent point.

Enfin, lorſque l'état d'embraſement commence à languir dans le feu de houille, & que ce feu ne jette plus de flamme, qu'il commence à ſe couvrir de cendres, que l'effet par conſéquent en diminue & devient à-peu-près nul, & qu'une foible lumiere & une plus foible chaleur ſont ſur le point de s'y éteindre, dans ce temps-là, dis-je, ſeulement, que j'ai appellé le dernier, ce feu exhale une vapeur ſulfureuſe très-décidée, & dont on a déterminé la nature par toutes les expériences déja exécutées pour conſtater l'abſence de cette vapeur dans les fumées du premier temps, & qui ont été rapportées ci-deſſus. Il eſt inutile d'en répéter l'expoſition en détail; & d'ailleurs, comme nous n'avons pas en ceci un préjugé à combattre, mais que notre aſſertion eſt au contraire conforme aux idées communes, nous ſommes ſans

doute diſpenſés d'inſiſter plus particuliérement ſur la preuve de ce fait. Nous donnons donc pour conſtant que la houille, ou du moins que quelques houilles que nous avons eſſayées, exhalent, dans le dernier temps de leur combuſtion (*a*), une vapeur vraiment ſulfureuſe, mais ſeulement par petites

---

(*a*) J'ai ſenti quelquefois de pareilles bouffées dans les caves ſervant de cendrier aux fours de verrerie, mais jamais dans la halle où s'ouvrent les ſoupiraux, ſervant de cheminée à ces fours. C'eſt que dans ces caves, il tombe continuellement, à travers la grille, des morceaux de houille à demi conſumée, & qui, dès leur chûte, ſont dans l'état d'embraſement expirant, au lieu que les ouvreaux, qui ſe trouvent au-deſſus du feu de houille, qu'on tient conſtamment dans l'état d'inflammation & d'embraſement vif, ne tranſmettent dans la halle que les fumées de ce feu très-ardent, leſquelles ne ſont jamais ſulfureuſes. Il eſt très-probable que ces vapeurs qu'exhalent les feux de houille expirants, ſont dûes à un ſoufre artificiel ou formé dans ce temps de la combuſtion de la houille. Mais il n'appartient point à notre ſujet de diſcuter ce fait : nous avons cru cependant devoir le faire preſſentir, pour qu'il ne paroiſſe pas contradictoire de ſoutenir que la houille n'eſt point ſulfureuſe, & d'avouer néanmoins qu'elle exhale quelques bouffées ſulfureuſes ſur la fin de ſa combuſtion.

bouffées rares (*a*). Sur quoi nous remarquons dès à préfent, pour le confidérer plus fpécialement ailleurs (Partie II), que le temps de ce produit ne dure qu'environ deux heures fur environ huit heures de la durée totale d'un petit feu, fait avec la charge commune d'un feu de chauffage, & que ce temps eft à-peu-près inutile pour l'effet du feu. Il n'eft pas difficile de prévoir, d'après les fimples obfervations que nous venons de rapporter, combien la préparation de la houille, dans la vue de la défoufrer, eft mal entendue, vaine & abfurde. Il faut voir fur cela l'Article de cette préparation, dans le Chapitre IV de cette premiere Partie.

(*a*) Et voilà pourquoi, en explorant même avec le plus grand foin, les exhalaifons du feu de houille expirant en plein air, tantôt on rencontre ces vapeurs & tantôt on ne les trouve point. Mais fi on place le foyer parvenu à cet état, hors de la cheminée & dans un lieu fermé, on découvre affez conftamment ce principe, même en entrant dans ce lieu, après que le feu eft parfaitement éteint, parce que les bouffées d'acide fulfureux, quoique rares & foibles, font retenues dans ce lieu, & y font reconnoiffables pendant quelque temps.

Au reste, nous n'avons considéré jusqu'à présent les fumées & vapeurs de houille qu'en soi, c'est-à-dire, quant à leurs qualités absolues, & indépendamment des circonstances capables de rendre infiniment moindre, ou absolument nulle, leur action sur les hommes, & sur les corps qui y seroient exposés. Nous avons paru supposer que, dans l'usage, ces fumées & vapeurs atteignent ordinairement les hommes qui emploient ces feux, les corps placés dans les lieux où ils les établissent, l'enceinte même de ces lieux, &c.; & nous l'avons fait à dessein, d'après la méthode que nous nous sommes proposés de suivre, pour mettre, comme on dit communément, les choses au pis. Mais on verra dans la suite que ces fumées & vapeurs ne rendroient pas l'usage des feux de houille plus dangereux ou plus incommode, quand même elles seroient vraiment pernicieuses ou désagréables; & cela, parce qu'elles sont facilement, sûrement, constamment & complettement chassées, par des moyens usités & vulgaires, des lieux où on fait les feux de houille, & dispersées au loin dans l'atmosphere,

où elles peuvent néanmoins produire encore quelque effet, qui sera examiné dans un Article exprès du Chapitre V de cette premiere partie.

Il faut encore remarquer, à ce sujet, que les fumées qu'exhalent les feux de houille convenablement entassée, comme on a coutume de le faire, & comme on est à-peu-près forcé de le pratiquer dans les petits feux, partent, du sommet de ses tas, bien ramassées & réunies en une seule colonne; tandis qu'au contraire un feu de bois ordinaire jette le plus souvent des fumées de toutes ses parties, & que les plus abondantes & les plus âcres partent des points les plus éloignés du centre du foyer. On verra dans la suite (*Voyez* Chapitre VI de cette premiere Partie) combien cette différence est favorable à la houille, dans le cas où la fumée respective des deux especes de feux, est sujette à se répandre hors des cheminées où on les fait.



§. II.

§. II.

Des eſcabrilles ou eſcarbilles.

Cette matiere eſt dans un état charbonneux, mais elle eſt plus ou moins riche en matiere combuſtible ou aliment propre du feu. Ces variétés dépendent de la plus ou moins grande quantité de chaleur que contenoit le foyer dans lequel elles ont été formées, & en conſéquence de laquelle le feu y a perſévéré plus ou moins. Communément les eſcabrilles ſont une matiere moins conſumée, moins épuiſée de matiere combuſtible, que la braiſe du bois, avec laquelle elles ont d'ailleurs beaucoup de rapport; parce que, tout étant d'ailleurs égal, un foyer garni de bois brûlant, perſévere dans l'état d'ignition avec une moindre chaleur qu'un foyer garni de houille, & que par conſéquent le feu deſtructeur de la matiere combuſtible ne s'éteint dans le premier, qu'après avoir conſumé davantage.

Mais, encore un coup, les eſcabrilles varient beaucoup à cet égard. Le nom d'eſcabrilles a une application fort

vague. Cependant elles ſont aſſez bien caractériſées par la propriété de prendre feu ſans jeter ni fumée ni flamme, ſans ſe ramollir, & par conſéquent ſans que leurs divers morceaux ſe collent & ſe réuniſſent pendant la combuſtion, & de ſe convertir immédiatement en cendres, lorſqu'on en forme de foyers aſſez conſidérables pour qu'une quantité de chaleur convenable y perſévere.

Les eſcabrilles ſont poreuſes, & beaucoup plus légeres que la houille entiere; auſſi prennent-elles feu beaucoup plus facilement.

La proportion des eſcabrilles à la houille qui les a fournies, varie auſſi ſelon les différentes circonſtances, même dans la combuſtion que nous avons appellée ſpontanée, mais ſur-tout ſelon la quantité de houille employée, & encore ſelon l'eſpece de houille. Les bonnes houilles brûlées dans un bon foyer, à la quantité de trente ou quarante livres, & en morceaux d'une livre ou deux, m'ont laiſſé aſſez communément deux cinquiemes d'eſcabrilles dans les foyers ouverts, & environ un tiers dans les foyers fermés.

§. III.

Des cendres.

La houille brûlante, dans les foyers ordinaires, ne se convertit pas toute entiere en escabrilles. Une petite partie se résout immédiatement en cendres, & les escabrilles se résolvent toutes en cendres. La proportion des cendres aux houilles qui les ont fournies, varie encore plus que celle des escabrilles aux mêmes houilles. Cette proportion des cendres à la houille est plus ou moins considérable, non-seulement à raison des différentes especes de houille, mais encore selon que ces houilles ont été brûlées dans de foyers plus ou moins considérables, & exposés à une plus forte ou à une moindre ventilation, dépendant des diverses constructions des fourneaux : car il ne s'agit pas de la ventilation produite par les soufflets, puisque, dès qu'on emploie celle-ci, il ne reste point de cendres, comme nous le dirons dans le Paragraphe suivant.

J'ai fait exprès, pour déterminer la proportion des cendres aux bonnes

vague. Cep[illegible] de houille de trente
caractérisées [illegible] dans des fourneaux
dre feu san[illegible] spontanée étoit sim-
sans se ra[illegible] La proportion com-
sans que [illegible] des cendres à la
collent & [illegible] fournies, a été à-peu-
bustion, [illegible] Sur quoi il faut obser-
tement e[illegible]dres, qui sont fournies
de foyer[illegible]ndante qui fait la base
quantité [illegible] ne représente que la
sévere. [illegible]té de cette terre ; ce

Les [illegible], d'une maniere assez
beauc[illegible] la proportion beaucoup
entie[illegible]le du résidu que laisse la
coup[illegible] vaisseaux distillatoires où

L[illegible] le plus haut degré de cha-
hou[illegible] coutume d'employer dans
selo[illegible] opérations, ainsi qu'il sera
dan[illegible] la fin de ce Chapitre.
pell[illegible]ons pratiques, ou relatives
qua[illegible] sur la nature des cendres de
selon[illegible] celles-ci : Premiérement,
hou[illegible] absolument inhabiles à four-
la [illegible]ive propre à nétoyer le linge ?
li[illegible] celles que j'ai essayées n'a
d[illegible] pareille lessive. Il est vrai-
[illegible] que c'est avec raison qu'on
[illegible] comme absolument inca-
[illegible]être employées à cet usage.

Secondement, peuvent-elles entrer avec avantage dans les mêlanges des matieres propres à faire du verre, ce qui ne laisseroit pas que d'être avantageux dans les verreries servies avec la houille ? Tous les Verriers conviennent unanimement qu'elles ne sont point propres à cet usage, quoiqu'il me soit connu, par ma propre expérience, que, poussées au feu, dans des creusets, elles entrent en fonte, même sans addition, & qu'elles se convertissent en une matiere vitreuse, analogue au mâchefer, dont il sera parlé dans le Paragraphe suivant.

Troisiémement, contiennent-elles quelque sel lixiviel qu'on puisse en extraire avec avantage ? D'après mes propres expériences, celles de la houille de Graisse-sac, celles de la meilleure espece de houille d'Alais, & celles de la houille de Fuveau en Provence, n'en contiennent point.

Quatriémement, les cendres de houille sont-elles propres à être employées à la culture des terres, comme engrais ou amandement ? Quant à cette derniere question, il n'est pas inutile d'examiner si au moins une portion de la

terre de ces cendres eſt de nature calcaire ou alkaline, parce qu'il eſt connu que ce ſont les terres de cette derniere nature qui ſont le plus généralement utiles pour l'engrais ou amandement des terres. Des trois acides minéraux verſés ſur des portions de cendres des trois différentes houilles que je viens de nommer, le ſeul acide nitreux a produit, avec chacune de ces trois cendres, une efferveſcence médiocre & paſſagere, & néanmoins bien marquée ; ce qui annonce qu'il y a dans ces cendres peu de terre calcaire, & même qu'elle n'y eſt pas bien nue, bien développée.

Les Agriculteurs conviennent unanimement que les cendres de houille fourniſſent un bon amandement pour les terres labourables. Il ne m'a pas été poſſible cependant de ramaſſer, à ce ſujet, des obſervations aſſez poſitives. Je me ſuis donc trouvé obligé à faire des expériences là-deſſus. Mais comme les effets de ces ſortes d'amandements ne ſont pas ſenſibles dès les premieres productions des champs où on les a répandus, je ne puis pas rendre compte dès à préſent du réſultat de ces expé-

riences, qui ne tiennent d'ailleurs que d'une maniere fort ſecondaire à l'objet de cet Ouvrage. Cependant, comme la choſe eſt très-utile en ſoi, j'invite les Agriculteurs à faire les mêmes eſſais, & à en publier les réſultats.

Le mêlange des cendres de houille & de débris de chaux vive, connu ſous le nom françois de cendrée, & ſous le nom languedocien de *cendraille*, eſt certainement un excellent engrais. Cette propriété de la cendrée n'eſt point douteuſe ; mais il n'eſt pas auſſi évident que la cendre de houille y contribue en quelque choſe, la même propriété étant reconnue dans la chaux pure, & même à un point éminent.

Enfin, pour ne rien omettre des uſages connus des cendres de houille, je dois rappeller que cette cendre mêlée à la chaux, ou que la cendrée dont nous venons de parler, ſert à former un bon ciment qui a la propriété deſe conſolider dans l'eau, & d'y devenir, dans peu d'années, plus dur que les pierres auxquelles il ſert de liaiſon (*a*).

(*a*) Le ciment dont M. Loriot vient depublier la préparation & les uſages, eſt un perfectionement &

La cendrée ou cendraille de Nismes, est dès long-temps usitée en Languedoc pour préparer ce ciment qu'on emploie à bâtir des cuves à vin, les bassins de fontaines & autres pieces d'eau, les citernes, &c.; & le Gouvernement a fait imprimer, à l'Imprimerie Royale, en 1770, un Procédé de la Cendrée de Tournai, publié sous ce titre par M. Carrey, c'est-à-dire, la maniere de faire, avec la cendrée de Tournai, le ciment dont nous venons d'annoncer les propriétés, avec les principaux usages de ce ciment, & la maniere de citerner à Lille. Ce Mémoire est imprimé dans le même Cayer qui contient la maniere de préparer la Houille, par M. Jars, & le procédé pour faire des briques de Charbon de terre; écrits que nous aurons occasion de citer & de faire connoître dans la suite.

---

une simplification de celui-ci. Il paroît que, dans l'un & dans l'autre, c'est la chaux vive qui est l'ingrédient essentiel.

§. IV.

Du Mâchefer.

Cette matiere, à-peu-près inutile, ou n'ayant au moins que les propriétés les plus communes des corps durs, comme cailloux, gros gravier, &c., dans certaines maçonneries, l'empierrement des chemins, &c., ne mérite aucune considération particuliere. Il doit être permis cependant (quoique cette connoissance soit de pure curiosité) de rapporter, par occasion, que les débris ou scories du fer traité dans les forges où se forme le mâchefer, ne contribue en rien à la formation de ce corps, ou du moins qu'il peut se former, tout étant d'ailleurs égal, sans que le fer y contribue en rien. Par conséquent ce nom bizarre de *mâchefer*, qui semble annoncer que la matiere qui le porte, provient, du moins en partie, d'une décomposition du fer rougi au feu de houille, est très-impropre à cet égard. Le fait que j'avance est prouvé en ce qu'en poussant, à un feu de forge, de la houille seule, comme

je l'ai fait dans les expériences ſimplement deſtinées à examiner l'effet de ce feu ſur différentes houilles, j'ai formé du mâchefer ſenſiblement ſemblable à celui qui ſe forme dans les forges des Maréchaux, mais véritablement ſans examiner, par des moyens rigoureux, ſi le premier différoit du dernier par quelque principe caché; attendu que cette recherche n'appartenoit point à l'objet qui m'occupoit.

§. V.

Analyſe de la Houille.

Ce qu'on vient de dire pour faire connoître la nature de la houille, & celle des produits de cette matiere décompoſée par l'action du feu, ſuffit ſans doute, relativement à l'objet qu'on entend remplir en propoſant ces connoiſſances. Le deſſein de cet Ouvrage eſt tout pratique; le Lecteur en a déja été prévenu. Cet engagement ne doit pas être perdu de vue. Il ſeroit donc inutile, à la rigueur, de développer, éclaircir, confirmer ou étendre ces connoiſſances par une analyſe plus recher-

chée, & nommément par la diſtillation à la violence du feu ; & cela, d'une part, parce que les recherches ſcientifiques proprement dites, ſont étrangeres, juſqu'à un certain point, à la maniere propre aux arts, & par conſéquent à cet Ouvrage ; ſecondement, & plus prochainement, parce qu'il ne s'agit point, dans l'emploi de la houille comme aliment du feu, des phénomenes & des produits de ſa décompoſition par le feu dans les vaiſſeaux fermés, mais des phénomenes, des produits & des effets de cette ſubſtance échauffée & brûlante en plein air, ou moyennant le jeu libre de l'air ; ce qui eſt différent à pluſieurs égards, ſemblable ou identique à pluſieurs autres, & ſans qu'il ſoit utile de diſcuter ces différences & ces conformités.

Cependant, comme dans un Ouvrage qui contiendra un fond de doctrine aſſez complet ſur les uſages, les avantages, les inconvénients des feux de houille, un certain ordre de Lecteurs pourroit imputer à négligence l'omiſſion de ce moyen de recherche, & deſirer que nos aſſertions ſur l'abſence de tout principe ſulfureux & de toute autre

vapeur nuiſible, fuſſent confirmées par cette voie, on a cru devoir expoſer au moins ſommairement ce qu'elle a révélé ſur la compoſition de la houille, non-ſeulement d'après les analyſes qu'en ont fait les Chymiſtes juſqu'à préſent, mais auſſi d'après nos propres travaux.

Les Minéralogiſtes & les Chimiſtes conviennent aſſez généralement que les houilles ſulfureuſes ſont rares : J'ai parcouru, avec aſſez de ſoin, l'expoſé des analyſes à la violence du feu dans les vaiſſeaux fermés que les Chymiſtes les plus habiles ont publiées ; & je n'ai trouvé chez aucun qu'ils aient, par ce moyen, retiré des houilles du ſoufre ſublimé, ou de l'acide ſulfureux.

Scheuchzer, (*a*) dit qu'il a retiré d'une houille des environs du lac de Zurich, un eſprit fétide ſulfureux : mais il rapporte tout de ſuite que le principe qu'il appelle ainſi, produit une vive efferveſcence avec l'eſprit de nitre. C'eſt donc évidemment un eſprit

---

(a) *Itinera alpina*. pag. 470, de l'édition de Leyde 1723.

alkali, volatil, & non pas un esprit sulfureux que Scheuchzer a retiré de sa houille.

Vallérius prétend, dans sa minéralogie, qu'il a retiré un esprit acide, & un acide concret de la houille ; ainsi qu'on retire l'un & l'autre principe du jayet avec lequel la houille a beaucoup d'analogie. Vallérius paroît avoir été trompé par cette analogie même ; mais ce point de doctrine est inutile à discuter ici; l'esprit acide & l'acide concret, semblable à celui du jayet, n'étant point accusés d'insalubrité; & Vallérius professant lui-même qu'il ne se trouve que rarement & même jamais du soufre dans les houilles.

Fr. Hoffman ne définit que d'une maniere assez vague, l'esprit salin qu'il a retiré des houilles, par la distillation. Mais il est facile de déduire des qualités qu'il lui assigne, que cet esprit est un alkali volatil huileux.

Voici le résultat de mes propres essais:

Je chargeai une cornue de verre, lutée, de quatre livres de bonne houille d'Alais, (a) concassée : je plaçai dans un

(a) De la mine de la forêt.

fourneau de reverbere, cette cornue, au col de laquelle j'adaptai un allonge, & un grand ballon à bec, &c.

La diſtillation pouſſée graduellement, ſelon l'Art, me donna d'abord, environ demi-once de phlegme odorant, & *acriuſcule*; un véritable eſprit odorant ou recteur, lequel n'altéra point le ſirop violat.

Cet eſprit fut accompagné vers le milieu de ſa production, de huit à dix gouttes d'une huile jaune, tranſparente, liquide, plus légere que l'eau.

Vint enſuite un phlegme un peu coloré, dans lequel on découvroit déja le principe ſpécifiant du produit ſalin, plus ſaturé ou concentré, qu'il falloit attendre dans la ſuite de l'opération. Avec ce produit-ci, qu'on ſépara à la quantité d'une autre demi-once, paſſerent quelques gouttes d'huile encore jaune, tant ſoit peu plus colorée que la précédente, & encore tranſparente, liquide & légere, & de l'air fixe.

Enfin, un aſſez bon feu n'ayant, pendant quatre heures, fourni que ce peu de produits; on fit pendant quatre autres heures, un feu très-fort, qui rougit toute la cornue à blancheur en

moins d'une heure ; on la ſoutint dans cet état, pendant les trois heures reſtantes de ces quatre dernieres heures, au bout deſquelles il ne paſſa plus rien.

Le produit de ce dernier temps de l'opération, fut environ une once d'une liqueur aqueuſe, profondement rouge-noire, qui retint cette couleur très-ſaturée, après avoir été filtrée deux fois à travers du papier mouillé d'eau. Cette liqueur fut au goût & à l'odorat, évidemment alkali volatile : elle fit une vive efferveſcence avec l'acide vitriolique médiocrement fort, & une efferveſcence ſenſible avec du bon eſprit de vinaigre, & avec de l'acide marin foible.

Il paſſa, avec ce dernier produit, environ cinq onces d'une huile très-noire & très-épaiſſe, dont la plus grande partie reſta figée dans l'allonge, & une quantité conſidérable d'air fixe.

Ayant déſapareillé & examiné l'intérieur de l'allonge & du ballon, on n'apperçut aucun ſel volatil concret, & pas le plus léger veſtige de ſoufre ſublimé.

Le col de la cornue étant rompu, & convenablement *exploré* dans ſon inté-

rieur, ne présenta non plus ni l'un ni l'autre de ces deux principes.

Le résidu contenu dans le fond de la cornue, ne parut pas s'y être beaucoup gonflé, ce qui arrive au succin en un degré très-considérable; mais la plus grande partie de la matiere s'étoit réunie en une masse, & par conséquent avoit été considérablement ramollie pendant l'opération.

Cette matiere étoit très-noire, spongieuse, & marquée de beaucoup de points brillants; elle pesoit trois livres & demie, & n'avoit par conséquent perdu que demi-livre.

La quantité considérable de terre, dans laquelle le bitume, proprement dit, est engagé, pour la formation de la houille, est cause que ce bitume ne se gonfle pas dans la distillation, comme le succin, qui est un bitume pur & homogene, & auquel quelques Artistes mêlent beaucoup de terre en le distillant, sur-tout quand ils l'employent en poudre, imitant ainsi la nature de la houille.

C'est cette même abondance de terre qui est cause de la petite quantité de produits de la distillation de la houille, tant

tant parce que dans le *concret*, dont la terre constitue une si grande portion, il y a peu de matiere propre à se resoudre en de tels produits, que parce que cette abondance de terre retient cette matiere d'ailleurs resoluble en ces mêmes produits, & la dispose à souffrir plus de décomposition que de résolution.

Il faut observer encore que la combustion à l'air libre, quoique suffoquée, qu'on emploie pour convertir le charbon de terre en coaks (voy. Chapitre IV, de cette premiere partie) en chasse ou y détruit beaucoup plus de principes que la distillation.

Ma houille épuisée par la distillation, n'a jetté ni flamme ni fumée, & n'a répandu aucune odeur. J'ai placé une partie de ce résidu dans un brasier de charbon de bois très-ardent, dans lequel un morceau de la même houille entiere s'est enflammé dans moins d'une minute. Tout à côté de cette houille entiere, le résidu de ma distillation n'a fait que s'embraser & rougir : une autre portion de ce résidu en gros morceaux d'environ demi-livre chacun, placés sur une petite grille, sous laquelle on a brûlé deux *gabels*, n'ont

fait que rougir, & encore peu; mais ils n'ont ni fumé, ni répandu de l'odeur: preuve suffisante que la distillation n'en pouvoit plus rien tirer. Ces gros morceaux mis ensuite sur le brasier de charbon de bois, s'y sont consumés peu à peu, mais jusqu'à la fin, sans flamber ni fumer.

J'ai encore distillé douze livres d'une autre bonne houille dans une cornue de grès, & je l'ai poussée, comme la derniere, à la plus haute violence du feu employé à ces sortes d'opérations; j'ai obtenu à-peu-près les mêmes produits, quant à la quantité, la qualité, & les proportions.

N. B. Les principales assertions proposées dans ce Chapitre, seront ramenées, ultérieurement éclaircies & prouvées dans la suite.



CHAPITRE III.

Eſpeces ou variétés naturelles de Houille, établies principalement ſur les diverſes propriétés de chacune, conſidérées comme aliment du feu.

LEs principales variétés ou eſpeces de houille eſtimées, par leurs effets, comme aliment du feu, ſe reduiſent à trois. Il s'en trouve qui donne une flamme vive & abondante, mais qui n'eſt pas capable d'un fort embraſement; d'autre qui brûle avec une flamme moins vive, mais qui ſoutient long-temps l'état d'embraſement & d'un embraſement vif; & il en eſt enfin qui brûle difficilement, avec peu de flamme, & un embraſement foible, & qui néanmoins ſe conſume bientôt.

Cette derniere eſpece eſt la plus mauvaiſe de toutes: on ne peut point l'employer abſolument dans quelques uſages nommément dans les forges; & on ne l'employe qu'avec beaucoup de déſavantage aux uſages quelconques.

Ce n'eſt preſque que la *toiture*, (*a*) & le *nerf* (*b*) des mines de houille qui donnent cette eſpece inférieure, laquelle doit ſa mauvaiſe qualité à la ſurabondance de ſa baſe terreuſe & à la foible

---

(*a*) On appelle ainſi la partie des veines ou filons de houille qui ſe montre à la ſurface de la terre, ou qui ne s'y enfonce que peu profondément. Les veines entieres, lorſque leur direction eſt telle qu'elles ſont peu profondes dans une grande étendue, ſont auſſi communément de cette mauvaiſe eſpece, en même temps qu'elles ſont peu abondantes. Ces deux faits ſont généralement connus & avoués des experts ; en ſorte qu'en tirant des mines de houille ſuperficielles, comme on le fait par-tout dans la province (excepté dans les trois grands établiſſements de Carmaux, d'Alais & de Graiſſeſac) au lieu de les fouiller profondément par des travaux en grand ; non-ſeulement on ne peut ſe procurer une quantité de houille qui dédommage avec avantage des avances de l'exploitation, toutes modiques qu'elles ſont, & qui puiſſe fournir abondamment aux beſoins de la contrée voiſine, mais encore on n'a que de la très-mauvaiſe matiere.

(*b*) On appelle ainſi les deux couches extrêmes du filon de houille, c'eſt-à-dire, celles qui touchent immédiatement à la roche qui le renferme. Ce nerf eſt encore communément plus pauvre en matiere combuſtible, que la houille ſuperficielle dont nous venons de parler dans la note précédente.

proportion de ſa matiere bitumineuſe, proprement dite.

On peut tirer cependant quelque parti de cette mauvaiſe eſpece de houille, comme nous l'obſerverons dans la huitieme partie. (*a*)

Il eſt encore une houille qu'on peut rapporter à cette eſpece inférieure, qui doit auſſi ſa mauvaiſe qualité au même vice de compoſition, c'eſt celle qui eſt déſignée ſpécialement par le nom de charbon de pierre, (*b*) en retenant celui de charbon de terre pour les eſpeces meilleures. Celle-ci approche plus en effet, par ſon aſpect, ſa conſiſtance, ſon poids & ſa dureté, de l'état pierreux, que de l'état terreux: elle ſe convertit au feu immédiatement, du moins pour la plus grande partie, en une eſpece de pierre griſe à-peu-près de

(*a*) Le nom même qu'elle porte dans pluſieurs pays où on l'appelle *charbon de grille* (c'eſt-à-dire, propre à donner du feu ſur les grilles où on le brûle pour le chauffage de la cuiſine & l'uſage de différents arts) l'annonce déja.

(*b*) La houille de cette eſpece ou approchant de cette eſpece, eſt appellée charbon *perat* ou *petrat*, dans les mines de Rive-de-Gier en Lyonnois.

même volume & de même figure que les morceaux qu'on avoit mis au feu ; & ce résidu n'est pas susceptible de nouvel embrasement. Cette mauvaise espece-ci est beaucoup plus pesante que les bonnes especes. (a)

Cette mauvaise espece ainsi appréciée, restent les deux premieres, qui seules doivent être regardées proprement comme usuelles. Ces deux especes sont essentiellement distinguées entre elles, selon qu'elles peuvent être employées ou non, & du moins avec plus ou moins d'avantage, au service des forges des Maréchaux, Serruriers, &c.

Il a été un temps (& ce temps dure encore dans presque toute la Province) où la bonté des houilles n'étoit estimée que par l'emploi que pouvoient en faire les Forgerons, & même si absolument, que celles qui n'étoient pas propres à cet usage, étoient reputées entiérement

---

(a) Le charbon *petrat* de Rive-de-Gier, dont on vient de parler dans la note précédente, a une pesanteur spécifique, qui est à celle de la bonne espece du même pays, comme 27 est à 17, c'est-à-dire, qu'une mesure qui contient 270 livres du premier, n'en contient que 170 du dernier.

inutiles ; la chofe a dû être ainfi dans des temps & dans des pays où on ne connoiffoit d'autre ufage de la houille, que celui qu'en faifoient les Forgerons ; c'eft ainfi que j'ai vu tomber un grand établiffement qu'avoit fait, il y a environ quinze ans, dans la Paroiffe de Neffiés au Diocefe de Beziers, feu M. Balguerie, très-habile Négociant de Sete. La houille qu'il tira en abondance d'un filon profond & attaqué felon la meilleure méthode, n'eut point de débit, parce qu'elle fe trouva peu propre au fervice des forges, & quoiqu'elle fut très-bonne pour un grand nombre d'autres Arts, qui pouvoient en faire une ample confommation, avec le plus grand avantage, comme il fera dit dans la troifieme partie.

J'ai fait effayer dans une forge de Serrurier, mes deux efpeces nouvelles : la premiere en prenant pour exemple celle de Fuveau en Provence, pouffée à la quantité de dix-fept livres, a jetté une flamme très-vive & très-abondante. Lorfqu'une partie de cette houille a été demi-confumée, elle a préfenté, foit embrafée, foit éteinte, l'afpect d'un charbon de bois léger, comme celui de

Saule. Celle dont la combuſtion étoit plus avancée, étoit convertie en une cendre très-blanche, concrete, & gardant la forme du morceau de houille, d'où elle provenoit : cette maſſe de cendres étoit très-friable.

Cette quantité de houille a duré, dans un feu continuellement excité par le vent du ſouflet, une heure & demie ; & il n'a reſté qu'un morceau de mâchefer, gros comme un œuf de poule.

Le Serrurier qui a eſſayé d'y chauffer du fer, a prétendu qu'elle étoit lente à le rougir au point de pouvoir être battu ſous le marteau ; & incapable de le chauffer juſqu'à blancheur & ſoudure.

Pareil poids de houille de la ſeconde eſpece, qui eſt reputée la bonne, la parfaite (en prenant pour exemple celle de Graiſſe-ſac) pouſſée dans la même forge, a jetté beaucoup moins de flamme ; en ſe conſumant elle a paſſé par l'état d'eſcabrille, a duré deux heures au feu, & a laiſſé deux livres & demie de mâchefer. Le fer chauffé dans ce feu y a rougi, & s'y eſt ramolli promptement, & a été porté fort promptement auſſi, à l'état de blancheur & de ſoudure.

Mais lorsqu'on a employé l'une & l'autre de ces especes, sous des chaudieres, pour les usages de la cuisine, du chauffage, &c.; quoique la houille de Graisse-sac, la bonne d'Alais & celle de Carmaux ayent produit plus d'effet ; cependant cet avantage n'a pas été très-considérable, & d'ailleurs il n'a été que du plus au moins ; par conséquent il est possible de le compenser par le moindre moindre prix de l'espece moins active ou moins durable, dans les lieux où on a en effet cette derniere espece à plus vil prix. C'est ainsi que dans la plus grande partie de la basse-Provence, où on a sur les lieux même, & par conséquent à vil prix, des houilles de la premiere espece, nommément celle de Fuveau, les Forgerons employent ni plus ni moins, les houilles du Lyonnois, quoiqu'elles coûtent quatre fois autant que celle du pays ; mais les Teinturiers, les Chapelliers, les Distillateurs d'eau-de-vie, n'ont garde d'avoir recours à ces houilles étrangeres ; & ils employent celles du pays avec beaucoup d'avantage. La houille de Nessiés seroit par conséquent d'un emploi très-avantageux dans une partie du bas-Languedoc,

pour le ſervice des moulins à huile, des chaudieres à diſtiller l'eau-de-vie, les filatures de ſoie, les teintureries, les ſavonneries, les fours à chaux, les tuileries, &c.

C'eſt principalement la ſeconde de nos deux eſpeces uſuelles, qui s'appelle houille graſſe & forte, & qui poſſede éminemment tous les caracteres extérieurs par leſquels nous avons défini la houille au commencement de cette premiere partie; mais ces caracteres ne ſuffiſent point, même aux ſens les plus exercés, pour diſtinguer l'eſpece de houille dont il s'agit, (& qu'on appelle encore dans quelques endroits, charbon à forge, de Forgeron, de Maréchal, &c.) non-ſeulement de l'eſpece précédente, mais encore de la mauvaiſe eſpece. Les ſignes déduits de ces qualités extérieures, ne fourniſſent que des préſomptions; & il faut abſolument eſſayer les eſpeces nouvelles dans les divers feux, pour découvrir avec certitude à quelle diviſion elles appartiennent. Il faut convenir cependant que les houilles ſuperficielles qui ſont comme détruites ou cariées par les divers agens de l'atmoſphere; & que le nerf qui reſſemble

plutôt à un morceau d'ardoiſe légérement pénétré par une pouſſiere charbonneuſe, qu'à une véritable houille, il faut convenir, dis-je, que ces mauvaiſes eſpeces peuvent ſe reconnoître à la ſimple vue, & encore que les eſpeces peſantes s'annonçent très-mal.

Une autre variété qui mérite beaucoup de conſidération dans l'emploi, mais toujours quant au ſervice des forges principalement, c'eſt celle qui ſe déduit de la préſence ou de l'abſence d'un principe (juſqu'à préſent indéfini) capable de ronger ou calciner le fer dans les forges. Nous diſons que ce principe eſt juſqu'à préſent indéfini, quoiqu'on le regarde aſſez généralement comme ſulfureux ; mais comme l'effet qu'il produit ſur le fer eſt l'indice unique de ce principe, dans les houilles qui ont ce défaut, il eſt au moins permis de douter de ſa nature, & ce n'eſt pas ici le lieu de la déterminer par des expériences faites à deſſein, attendu que ce travail ſeroit étranger à notre objet : quoi qu'il en ſoit, les houilles qui rongent ou calcinent le fer dans la forge, telle qu'eſt encore celle de Fuveau (qui couvrit le fer rouge de plu-

ſieurs bulles, & qui le fit couler ou baver par les bords) ſont rares, & elles doivent être excluſes du ſervice des forges, mais elles ſont encore très-propres à la plupart des autres emplois.

C'eſt ici le lieu d'obſerver que les mines de houille pyriteuſes (c'eſt-à-dire qui ſont marquées, dans leur fracture, de petites taches ayant l'éclat métallique, & dont la matiere eſt très-certainement la pyrite martiale, comme nous l'avons déja obſervé au commencement du premier Chapitre de cette partie) peuvent être néanmoins des bonnes houilles à forge ou à forgeron. Telle eſt la houille de Carmaux qui ne produit point ſur le fer les effets que nous avons rapportés tout-à-l'heure de la houille du Fuveau. Bien plus, cette houille ne donne ni dans les premiers temps de ſa combuſtion, ni dans aucune circonſtance particuliere, le moindre veſtige de l'exhalaiſon d'un principe ſulfureux quelconque. On peut aſſurer de cette houille en particulier, comme des houilles en général, qu'elle n'eſt point ſulfureuſe dans l'emploi. (a)

(a) C'eſt encore ici une eſpece de paradoxe, un

Une autre variété des houilles qui mérite quelqu'attention, mais une attention légere, néanmoins, c'est celle qui constitue les houilles qui exhalent une odeur fétide dans les premiers temps de leur combustion, telles que celle de Cantobre dans le Diocese de Vabres, & de pareilles dont divers Minéralogistes ont fait mention; tandis que d'autres ont rapporté en revanche, qu'on trouvoit des houilles qui répandoient dans le feu un parfum très-agréable: je dis que cette variété ne mérite qu'une considération légere, parce qu'il est toujours possible en faisant du feu avec la houille, de rendre l'effet de ses exhalaison quelconques, sur les hommes

---

phénomene inattendu, à-peu-près contradictoire avec les notions certaines que la chymie fournit sur la composition de la pyrite martiale, dont le principe fondamental est le soufre, & sur le dégagement, la *manifestation* qu'il doit éprouver dans les circonstances où se trouve la houille brûlante ou distillée. Mais il n'en est pas moins vrai que la houille très-pyriteuse de Carmaux, se comporte dans le feu, comme parfaitement exempte de tout alliage de soufre; & ce n'est pas ici le lieu de rechercher les causes de cette espece d'*anomalie*.

abſolument nul, en les dirigeant dans des cheminées, les diſſipant au loin, &c. comme il a été déja obſervé dans le chapitre précédent, & comme il le ſera ultérieurement dans le Chapitre cinquieme de cette même partie.

Il eſt prétendu, outre cela, que certaines houilles peuvent contenir des principes volatils eſſentiellement nuiſibles; par exemple, un principe arſénical: mais ce n'eſt ici qu'une opinion imaginaire. Les houilles arſénicales ſont des êtres abſolument inconnus; & tant de faits prouvent l'innocence abſolue des vapeurs de toutes les houilles, qu'il eſt auſſi démontré qu'il puiſſe l'être dans cet ordre de choſes, qu'il n'exiſte point de houille arſénicale.

Une autre différence notable qui diſtingue certaines houilles, c'eſt la propriété qui en diſpoſe quelques-unes à s'échauffer lorſqu'on les garde en tas. L'une de celles qu'on retire des mines de Carmaux, a cette qualité; & même la chaleur s'y engendre fort peu de temps après qu'elle a été miſe en tas. Mais jamais on n'a obſervé que cette chaleur ſpontanée parvînt à un degré ſuffiſant pour mettre le tas en feu. M.

le Chevalier de Solage, propriétaire de ces mines, m'a dit que le plus grand effet de cette chaleur avoit été, selon ce qu'il avoit obſervé juſqu'alors, de brûler ſourdement, c'eſt-à-dire de noircir, ou de couvrir d'une couche légere de charbon, des morceaux de bois qu'on enfonçoit dans le tas.

Cependant cette diſpoſition que j'ai reconnu en effet dans quelques houilles, & nommément dans celle que je viens de nommer, ainſi que dans quelques eſcabrilles (comme je le dirai dans le Chapitre ſuivant) doit engager ceux qui gardent des houilles en magaſin, à examiner ſi elles s'échauffent, & à prévenir les accidens que pourroit produire cette chaleur portée à l'extrême. Ces accidents ſont très-rares à la vérité, peut-être l'embraſement d'un tas de houilles, par cette cauſe, n'eſt-il jamais arrivé. Cependant Urbain Hierne (*a*) & M. Frievald (*b*) célébres Chymiſtes, rapportent que les houilles s'allument quel-

(*a*) *Acta chemica Holmienſium*, tom. I. *paraſceve.*

(*b*) Hiſtoire de l'académie royale de Suede, année 1740.

quefois d'elles-mêmes ; & quoiqu'il soit absolument possible que ces Auteurs ayent été trompés, & que l'embrasement qui a paru spontanée ait été dû à une cause extérieure ; il est très-possible encore d'après d'autres faits analogues (*a*) & d'après le fait plus direct de l'échauffement spontanée de quelques houilles, sévérement vérifié, que cet échauffement se porte dans quelques circonstances, au point de produire un feu, proprement dit.

On a quelquefois rapporté aux especes de houille, des bois fossiles plus ou moins *bituminisés*, & qui sont connus dans plusieurs endroits de l'Europe. Il y a apparence, selon les mémoires qu'un habile Observateur nous a fournis, qu'une mine de prétendue houille, qui se trouve à une lieue d'Uzès, est un

(*a*) Entr'autres, M. Montet, célebre académicien de la société royale des sciences, rapporte dans l'histoire de l'académie royale des sciences, année 1766, que des petites étoffes appellées *impériales*, gardées en tas, prirent feu d'elles-mêmes ; & dans le volume de la même académie, pour l'année suivante, un pareil événement est rapporté, comme survenu dans des toiles gardées à Brest.

bois fossile de cette espece. Ces bois sont encore un très-bon aliment du feu, & ils doivent être regardés comme une matiere moyenne entre une vraie houille & le bois ordinaire.

Enfin, toutes les especes de houille ci-dessus distinguées, different encore respectivement, en tant qu'elles sont en grosses masses, en morceaux de grosseur moyenne, en fraisil ou poussier. Nous exposerons aussi dans les parties pratiques, les avantages & les désavantages spécifiques que présente dans l'emploi, chacune de ces dernieres variétés.



CHAPITRE IV.

Especes artificielles de Houille.

JE crois pouvoir appeller ainsi les houilles diversement préparées pour les adapter à différents usages auxquels n'est point propre, ou n'est pas censée propre, la houille entiere, nue, crue ou brute (*a*), ou bien dans la vue de les employer avec plus d'économie ou plus de commodité.

Ceci comprend la houille charbonnée ou réduite en état de coaks, &, par extension, les restes encore combustibles de la houille brûlée dans les feux ordinaires : savoir, les cendres imparfaites & les escabrilles ; les *pelottes*, *briques*, *boules*, *boulets* ou *hochets*, formés en incorporant du *poussier* ou *fraisil* de

(*a*) C'est par ces qualifications qu'on a coutume de désigner la houille naturelle & inaltérée, lorsqu'on la considere par opposition à la houille dépouillée par le feu d'une partie de sa matiere combustible.

houille avec diverſes proportions de terre ; les gâteaux appellés *mottes* en Languedoc, qu'on forme communément avec le marc d'olive, avec le marc de raiſin, avec le tan, & dans chacun deſquels on peut faire entrer diverſes proportions de fraiſil de houille.

§. I.

Du Coaks ou Charbon de Houille.

C'eſt d'abord pour le ſervice des hauts fourneaux à fondre le fer dans les groſſes forges, & des fourneaux à manche des fonderies des autres métaux, qu'on a penſé à réduire les houilles en charbon ou *coaks*, nom emprunté des Anglois, & adopté comme terme d'art par les Métallurgiſtes François.

Le manque de bois, & par conſéquent de charbon de bois, a porté dès long-temps les Métallurgiſtes à tenter de ſubſtituer les houilles au bois & au charbon de bois dans les fontes & autres préparations des métaux. On croit que l'art d'exécuter ces diverſes opérations avec des houilles, a déja quelque ancienneté en Angleterre ; il eſt très-

moderne dans le reſte de l'Europe ; il n'eſt que d'hier en France. Ce n'eſt qu'en 1770 que deux différentes méthodes de préparer du coaks, & de l'employer à la fonte des mines à travers les charbons, ont été publiées; l'une, par M. de Genſſane, à la fin du premier volume d'un grand Ouvrage très-eſtimé, qui eſt intitulé : *Traité de la fonte des Mines par le feu du charbon de terre* ; & l'autre, par M. Gabriel Jars, dans un Cayer que le Gouvernement a fait imprimer à l'Imprimerie Royale, ſous le titre de *Procédés pour employer le Charbon de terre*, 1°. *dans la fonte des métaux*, *&c.*

Nous allons donner un extrait de chacun de ces Ecrits, quant à la préparation du coaks ſeulement, renvoyant au Chapitre de la Fonte des Mines, dans notre troiſieme Partie, ce qui regarde l'emploi de cette houille préparée dans cette opération fondamentale de l'art intéreſſant de la fonte des mines.

Mais, pour rendre l'objet & les moyens de cette préparation, pour ainſi dire ſenſibles, nous devons rappeller au Lecteur que la bonne houille ſubiſſant une combuſtion ſpontanée dans les foyers ordinaires, où, par des circonſ-

tances quelconques, elle n'éprouvoit qu'une chaleur modérée, cessoit de brûler avant que sa matiere combustible fût entiérement consumée, & qu'elle se convertissoit d'elle-même en cette matiere que nous avons appellée *escabrilles*. Nous avons dit encore que cette matiere étoit dans un état charbonneux, & qu'elle étoit plus ou moins riche en matiere combustible ou aliment propre du feu, selon la plus ou moins grande quantité de chaleur qu'avoit contenu le foyer dans lequel elle avoit été formée. Nous avons dit enfin que les escabrilles avoient la propriété de brûler sans jeter ni fumée (*a*) ni flamme (*b*), sans se ramollir (*c*), & par conséquent

(*a*) Les escabrilles brûlent au moins sans fumée visible.

(*b*) Cette assertion n'est pas rigoureuse non plus. Les escabrilles se trouvent au contraire ordinairement mêlées de quelques parties de houille peu altérée, qui donnent un peu de flamme.

(*c*) Cette qualité-ci est absolue : les escabrilles ne se ramollissent point dans le feu, & procurent par-là dans les usages vulgaires, l'avantage d'un feu qui persévere & subsiste de lui-même jusqu'à extinction, sans qu'on soit obligé de fourgonner pour rompre l'adhésion des morceaux qui, dans les foyers garnis

ſans que leurs divers morceaux ſe collaſſent & ſe réuniſſent par la combuſtion.

Or c'eſt préciſément ce qu'on obtient en préparant des coaks : on prive la houille, par le moyen d'un feu convenablement ménagé, du principe qui, dans le premier temps de ſa combuſtion, fournit les matériaux de la fumée & de la flamme qu'elle donne alors, & de celui qui, dans le temps ſuivant, la diſpoſe à ſe ramollir, & à ſubir la réunion des divers morceaux dont eſt garni le foyer, en une ſeule maſſe, ou au moins en plus groſſes maſſes.

Il faut rappeller encore que, lorſqu'on expoſe la houille à la violence du feu dans des vaiſſeaux diſtillatoires, on en

---

avec la houille neuve, eſt un grand obſtacle à la progreſſion du feu. Mais cette propriété de brûler ſans ſe ramollir eſt d'une toute autre conſéquence encore à mon avis, dans l'emploi du coaks pour les travaux métallurgiques, comme je le propoſerai dans le chapitre deſtiné à l'art de fondre les métaux. Cependant il ne m'a pas paru que les métallurgiſtes aient eu juſqu'à préſent le moindre ſoupçon ſur cet effet particulier, de la préparation des houilles que je crois pouvoir regarder comme fondamentale.

retire l'un & l'autre des principes dont nous venons de parler ; ſavoir , une liqueur aqueuſe légérement ſaline, une huile légere & très-combuſtible, qui ſont les vrais matériaux de la fumée & de la flamme légere que donne la houille brûlante , & une huile très-épaiſſe , beaucoup moins volatile & moins inflammable, qui eſt le vrai principe du ramolliſſement de la houille, du collement ou de la réunion des morceaux expoſés au feu dans le même foyer. Enfin le réſidu de cette diſtillation eſt une matiere encore combuſtible , mais qui ne jette au feu ni fumée ni flamme, & qui ſe conſume ſans ſe ramollir , &c.

A préſent, ſi, d'après ces notions, on veut préparer du coaks à deſſein, on n'a qu'à imiter l'une des deux opérations que nous venons d'expoſer ; brûler de la houille en plein air , ſous les circonſtances néceſſaires , pour que le feu ne conſume ou ne diſſipe que les principes qu'on ſe propoſe d'en ſéparer ; ou bien la traiter dans un véritable appareil diſtillatoire.

La méthode propoſée par M. de Genſſane , eſt une vraie diſtillation, dont les effets propres & infaillibles

ſont tels, que la houille privée par ce moyen de la faculté de fumer, de flamber & de ſe ramollir, conſerve d'ailleurs autant d'aliment du feu qu'il eſt poſſible.

L'opération propoſée par M. Jars, n'eſt qu'une combuſtion en plein air, mais tellement ménagée, que, l'énergie du feu y étant reſtreinte auſſi à l'effet ſuffiſant pour détruire les principes de la fumée, de la flamme & du ramolliſſement, la plus grande quantité poſſible d'aliment du feu, ſoit d'ailleurs conſervée dans le coaks. Mais, ainſi que dans les reſtes des feux ordinaires de houille éteints d'eux-mêmes, il s'en trouve quelquefois une partie qui n'eſt pas dans l'état ordinaire d'*eſcabrilles*, mais dans celui de coaks riche, quelques autres dans l'état de houille à peine conſumée, & au contraire quelques morceaux qui ſont preſque réduits en cendres; toutes ces variétés peuvent ſe trouver auſſi, & ſe trouvent en effet le plus ſouvent dans les préparations les plus ſoignées de coaks; enſorte qu'il naît encore de cette conformité une nouvelle preuve de notre doctrine ſur la très-grande

analogie des *escabrilles* & des *coaks* ; doctrine que nous croyons pouvoir présenter sous cette formule abrégée : Les escabrilles ordinaires sont des coaks pauvres, & les bons coaks ne sont autre chose que des escarbilles riches.

Il ne nous reste, avant de passer à l'exposition des deux méthodes que nous avons annoncées, qu'à justifier la dénomination de charbon de houille que nous avons donnée au coaks. Or cette obligation sera bientôt remplie envers tout Lecteur qui connoîtra la maniere ordinaire de préparer le charbon de bois (qui, dans le langage commun, est le charbon proprement dit), le rapport de cette préparation avec celle de la formation de la braise de bois dans nos foyers domestiques, & enfin les divers rapports du charbon & de la braise avec le bois entier. La plus légere attention suffira pour appercevoir la plus rigoureuse égalité entre la maniere dont se forme le charbon de bois dans les charbonnieres ordinaires, & celle dont se forme le coaks dans la méthode de M. Jars ; & entre la formation de la braise & celle des escabrilles, dans les feux respectifs de houille

& de bois. Quant à l'effet de la diſtillation ſur le bois, pour le convertir en vrai charbon, comme nous venons de dire que la diſtillation convertiſſoit la houille en charbon ou coaks, ce n'eſt pas là ſans doute une notion ſi commune. Ainſi il nous faut dire que le réſidu de la diſtillation du bois, comme celui de la diſtillation de la houille, eſt un charbon; & que ce charbon de bois produit par la diſtillation, peut être laiſſé plus ou moins riche, ſelon qu'on pouſſe cette diſtillation plus ou moins.

Préparation du Coaks par la méthode de M. Jars, d'après ſa deſcription, que nous ne faiſons qu'abréger en y joignant nos propres obſervations dans de courtes notes.

» Pour réuſſir à obtenir du bon coaks, » il eſt de la plus grande importance, » & même il eſt indiſpenſable d'avoir » une bonne quantité de charbon qui » ſoit exempt de pierre ou roche..... Tel » qu'eſt celui de Rive-de-Gier, dénommé » *charbon de Maréchal*.....

» Lorſqu'on s'eſt aſſuré de cette qua- » lité de charbon, les ouvriers char-

» bonniers ne doivent point encore en » négliger le choix ; ils doivent en sé- » parer la roche que l'on rencontre » quelquefois dans les gros morceaux. » On fait le choix en les cassant. Pour » désoufrer (*a*) la houille avec profit, » il est reconnu que les morceaux doi- » vent être réduits à la grosseur de trois » ou quatre pouces cubes, afin que le » feu puisse agir & pénétrer dans leur » intérieur.

» Après avoir formé un plan hori- » sontal sur le terrein, on arrange ce » charbon morceau par morceau ; on » en compose une charbonniere d'une » forme à-peu-près semblable à celle » que l'on donne pour faire du char- » bon de bois (*b*), & de la conten-

(*a*) M. Jars s'exprime d'après l'opinion générale qui fait regarder les fumées de houille comme sulfureuses. Aussi, a-t-il dit précédemment qu'on peut appeller cette préparation *de soufrage*. On ne l'appelle pas autrement à Alais où elle est établie. Nous avons déja réfuté cette opinion qui n'est qu'un préjugé ou une erreur populaire : nous la réfuterons ultérieurement dans la suite de cet ouvrage, & principalement dans ce paragraphe même.

(*b*) J'ai été voir les charbonnieres même dont il est ici question à la ferme de Grasvenant, sur la mon-

» d'environ cinquante ou ſoixante quin-
» taux, quantité ſuffiſante pour obtenir
» du bon coaks ; car j'ai obſervé, après
» diverſes épreuves, qu'en les faiſant
» plus fortes, il en reſte beaucoup,
» après l'opération, que le feu n'a pé-
» nétré qu'en partie, & d'autres où il
» n'a pas touché.

» Il en arrive autant, ſi l'on donne
» aux charbonnieres trop d'élévation,
» quoique, dans le même diametre,
» l'inconvénient eſt encore plus grand,
» ſi, comme je l'ai éprouvé, on place le
» charbon indifféremment & de toute
» groſſeur.

» Une charbonniere conſtruite de la

-agne de Rive-de-Gier. Elles different eſſentiellement des tas qu'on conſtruit pour faire du charbon de bois, en ce que ces derniers ſont des cônes & même aſſez allongés ou élevés, au lieu que les charbonnieres de houille ne ſont que des baſes de cônes ſurbaiſſés peu épaiſſes, de quinze à ſeize pouces tout au plus, ou des cônes ſurbaiſſés & tronqués à la hauteur de quinze à ſeize pouces. L'ouvrier qui dirige ce travail me dit que le feu ne pénétreroit pas juſqu'au fond, ſi on faiſoit des tas plus épais. Les bords du tas ſont uniformément rabattus & conſidérablement inclinés ; &, à cela près, tout le deſſus du tas eſt à-peu près plat ou applati.

» maniere que je viens d'indiquer, peut
» & doit avoir dix, douze, & jusqu'à
» quinze pieds de diametre, & deux
» pieds à deux pieds & demi au plus de
» hauteur dans le centre.

» Au sommet de la charbonniere,
» on laisse une ouverture d'environ six
» à huit pouces de profondeur, destinée
» à recevoir le feu que l'on y introduit
» avec quelques charbons allumés, lorſ-
» que la charbonniere est achevée. Alors
» on la recouvre, & l'on peut s'y pren-
» dre de diverses manieres.

» Une des meilleures, & la plus
» prompte, est d'employer de la paille
» & de la terre franche qui ne soit pas
» trop seche. On recouvre toute la sur-
» face de la charbonniere avec cette
» paille, que l'on met assez serrée pour
» que l'épaisseur d'un bon pouce de
» terre que l'on met par-dessus, & pas
» davantage, ne tombe pas entre les
» charbons; ce qui nuiroit à l'action du
» feu.

» Au défaut de paille, on peut y
» suppléer par des feuilles seches; mais
» on n'est pas toujours dans le cas de
» s'en procurer. J'ai fait essayer aussi de
» recouvrir avec des gazons ou mottes,

» mais il n'en résulta pas un bon
» effet.

» Une autre méthode qui, attendu la
» cherté & la rareté de la paille, est
» mise en pratique aujourd'hui aux
» mines de Rive-de-Gier, par les ou-
» vriers que les Intéressés aux mines de
» cuivre y emploient à cette opération,
» avec un succès que j'ai éprouvé, est
» celle de recouvrir les charbonnieres
» avec le même charbon (*a*). Cela se
» fait comme il suit.

» L'arrangement de la charbonniere
» étant achevé, on en recouvre la partie
» inférieure, depuis le sol du terrein
» jusqu'à la hauteur d'environ un pied,
» avec du menu charbon crud, tel qu'il
» vient de la carriere & des déblais qui
» se font dans le choix du gros charbon;
» le restant de la surface est recouvert
» avec les déchets des coaks qui sont en
» très-petits morceaux.

» Par cette méthode, on n'a pas
» besoin, comme par les autres, de
» pratiquer des trous autour de la cir-

(*a*) C'est cette seule maniere que j'ai vu à Grasvenant, & qui m'a paru en effet très-avantageuse.

» conférence, pour l'évaporation de la » fumée ; les interſtices qui ſe trouvent » entre ces menus coaks, y ſuppléent, » & font le même effet ; le feu agit » également par-tout (*a*).

» Lorſque la charbonniere eſt recou- » verte juſqu'au ſommet, l'ouvrier » apporte, comme il a été dit, quel- » ques charbons allumés qu'il jette dans » l'ouverture, & acheve d'en remplir » la capacité avec d'autres charbons. » Quand il juge que le feu a pris, & » & que la charbonniere commence à » fumer, il en recouvre le ſommet, & » conduit l'opération comme celle du » charbon de bois, ayant ſoin d'em- » pêcher que le feu ne paſſe par aucun » endroit, pour que le charbon ne ſe » conſume pas ; & ainſi du reſte, juſqu'à » ce qu'il ne fume plus, ou du moins » que la fumée en ſorte claire, ſigne

---

(*a*) Et il agit ſucceſſivement du centre à la circonférence. Des fumées blanches, mêlées d'eſpace en eſpace de quelque flamme légere, partent de ce centre & paroiſſent ſucceſſivement contenues dans des cercles à-peu près concentriques, qui vont s'agrandiſſant, à meſure que le feu s'éteint dans le centre, & gagne ſucceſſivement & aſſez uniformément la circonférence.

» conſtant de la fin du déſoufrage. Pour
» toute cette manœuvre, l'expérience
» des ouvriers eſt très-néceſſaire.

» Une telle charbonniere tient le feu
» quatre jours (*a*), & pluſieurs heures
» de moins, ſi l'on a recouvert avec de
» la paille & de la terre : lorſqu'il ne
» fume plus (*b*), on recouvre le tout
» avec la pouſſiere pour étouffer le
» feu (*c*), & on le laiſſe ainſi pendant
» douze ou quinze heures. Après ce
» temps, on retire le coaks partie par
» partie, à l'aide des rateaux de fer, en
» ſéparant le menu, qui ſert à couvrir
» d'autres charbonnieres.

» Lorſque les coaks ſont refroidis, on
» les ferme dans un magaſin bien ſec.
» S'il s'y trouve quelques morceaux de
» charbon qui ne ſoient pas bien déſou-

(*a*) Le maître ouvrier me dit que le feu dure ordinairement trois jours dans les charbonnieres que je vois en 1773 ; ce qui ne contredit point l'obſervation de M. Jars, puiſque le tas que je vois, avec le même diametre que ceux que décrit M. Jars, n'a qu'environ la moitié de l'épaiſſeur de ces derniers.

(*b*) Et ne flambe plus.

(*c*) D'embraſement qui ſubſiſte après le *fumer* & le *flamber*.

» frés,

» frés, on les met à part pour les faire » paſſer dans une nouvelle charbonniere: » on en a de cette maniere pluſieurs en » feu, dont la manœuvre ſe ſuccede.

» Trois ouvriers, ayant un empla- » cement aſſez grand, peuvent préparer » dans une ſemaine trois cents cin- » quante juſqu'à quatre cents quintaux » de coaks......

» Par le décompte détaillé des char- » bons de terre des mines de Rive-de- » Gier mis en ſoufrage..... depuis le 30 » janvier 1769 juſqu'au 10 mars ſuivant, » il eſt conſtaté que ces charbons per- » dent ou déchetent trente-cinq pour » cent; c'eſt-à-dire, que cent livres » de charbon crud ſont réduites à ſoi- » xante-cinq livres de coaks (*a*). Ce fait

(*a*) On m'a marqué d'Alais que les mines de la premiere qualité, charbonnées par la même méthode, ſouffroient un déchet de moitié. Je penche à croire que les mémoires que j'ai eus à ce ſujet, ne ſont pas exacts. Sans quoi il faudroit penſer que la préparation des coaks ſeroit mal faite à Alais; ce qui n'eſt pas vraiſemblable; d'une part, parce que c'eſt un art très-facile que celui de charbonnier de la houille, & d'autre part, parce que l'induſtrie & le ſoin qu'on ne peut manquer d'apporter dans la préparation des coaks deſtinés au ſervice des forges de M. de la Houlliere,

» a été vérifié plusieurs fois aux mines de » Rive-de-Gier, où, depuis le premier » d'avril 1769, les Intéressés des mines » du Lyonnois occupent trois ouvriers » à cette préparation.....

» Après l'opération, le charbon de » terre n'est plus à l'œil qu'une matiere » seche, spongieuse, d'un gris noir, » qui a perdu de son poids & acquis du » volume..... La benne (*a*) du charbon » choisi de Rive-de-Gier, pese de 270 » à 280 livres, & la benne des coaks » préparés avec ce même charbon, ne » pese que 170 à 180 livres (*b*).

---

ne peuvent manquer de perfectionner cet art dans toute la contrée.

(*a*) Mesure usitée aux mines du Lyonnois.

(*b*) Cela prouve très-clairement que la houille, en se convertissant en coaks, perd en effet considérablement de son poids; & cela doit être sans doute, puisqu'elle fait une perte réelle de matiere par l'action du feu; mail il n'est pas aussi clair qu'elle acquiere du volume. La diminution absolue de poids, ne le prouve pas. Il ne m'a pas paru que les tas ou charbonnieres se gonflassent par la cuite; & les ouvriers, interrogés sur ce phénomene, sont convenus qu'ils n'avoient rien apperçu de sensible à cet égard. Cependant cette augmentation de volume devroit être très-sensible dans le tas, pour peu que chaque morceau augmentât de volume. Au reste, c'est ici un point peu important.

» Le quintal, poids de marc, de coaks,
» rendu de Rive-de-Gier à Saint-Bel,
» tous fraix faits, achat du charbon,
» façon des ouvriers, emplacement pour
» la préparation, provision & transport,
» revient à environ 2 liv. 4 s.

Préparation du Coaks, par la distillation, selon le procédé décrit par M. de Genssane.

Cette méthode a été inventée d'après une erreur; savoir, d'après la prévention qu'on avoit vainement tenté en France, en Angleterre & ailleurs, de cuire ce charbon en meules, comme celui de bois; cependant l'art de le cuire en meules comme celui de bois, étoit vraisemblablement déja très-ancien en Angleterre, lorsqu'on fit les premiers essais de la préparation du coaks par la voye de la distillation; & cette méthode de le *cuire en meules*, comme celui de bois, a été publiée en France dans le même temps que celle de le préparer par la distillation en grand. Il y a plus: la facilité infinie de préparer des coaks en charbonnant la houille, comme on charbonne le bois,

pouvoit ſe déduire très-naturellement des phénomenes de la combuſtion ordinaire de la houille, de la production & des propriétés des eſcabrilles, avec leſquelles les coaks ont la plus grande analogie, comme nous l'obſerverons encore.

Cependant l'art de préparer du coaks par la diſtillation, ne doit pas être regardé comme le produit d'une vaine induſtrie, puiſque le coaks préparé par cette derniere méthode eſt plus propre à l'uſage le plus important de tous ceux auxquels on deſtine les coaks: je veux dire la fonte des métaux, à travers le charbon brûlant. J'ai déja averti que je renvoyois à la troiſieme partie, & au Chapitre de l'emploi des houilles dans les travaux métallurgiques, ce que j'avois à obſerver ſur l'uſage particulier du coaks, dans ces travaux: c'eſt-là que je dirai encore quelque choſe de la préférence que mérite, dans les opérations de cet art, le coaks diſtillé ſur le coaks charbonné. Mais c'eſt ici même que je dois expoſer les raiſons ſur leſquelles je crois qu'on peut établir la plus grande richeſſe du coaks préparé par la diſtillation en grand.

Il eſt d'abord à remarquer à ce ſujet, que le coaks préparé en meules à la maniere du charbon de bois, perd trente-cinq pour cent, ſelon les obſervations de M. Jars, ci-deſſus rapportées, leſquelles j'ai ſuffiſamment vérifiées, & qui ſont confirmés par la conſidération des événements communs de la combuſtion ſpontanée de la houille, comme on le verra dans la ſuite de ce §. même.

Selon les obſervations de M. de Genſſane, auquel tout me porte auſſi à accorder la plus grande confiance, le coaks préparé dans les grands fourneaux diſtillatoires des forges de M. le Prince de *Naſſavv-Saarbruek*, ne perdent dans la diſtillation, ou dans la cuiſſon, comme M. de Geſſane l'appelle, qu'un huitieme de ſa peſanteur, c'eſt-à-dire, douze & demie pour cent.

Or, ſans entrer dans un calcul rigoureux de la proportion de matiere combuſtible, retenue dans chaque matiere comparée (ce qui ne ſeroit pas auſſi ſimple qu'il pourra le paroître au premier coup d'œil) il eſt aſſez clair, par le ſeul énoncé, que le coaks préparé par la diſtillation dont il s'agit, eſt plus riche que le coaks préparé à la maniere

du charbon de bois, par la méthode ci-dessus décrite. Mais il ne suffit pas, pour la vue qu'on se propose en préparant des coaks, que la matiere ainsi préparée retienne le plus d'aliment du feu qu'il est possible, pour être regardée, avec raison, comme la meilleure. Il faut encore que cet aliment du feu soit tout entier dans l'état que les chymistes appellent fixe; c'est-à-dire, qu'au-moins dans la combustion spontanée, le corps qui le contient brûle sans flamme & sans fumée, comme le charbon de bois. Cette condition est nécessaire, sans doute, puisqu'en convertissant de la houille en coaks, on a précisément l'intention de détruire dans la houille, ou d'en chasser le principe de la fumée & de la flamme que donne la houille dans les premiers temps de sa combustion, tant à cause des inconvénients que cette maniere de brûler a ou est censée avoir en soi, qu'à cause d'un inconvénient secondaire, mais intimément lié à la présence du même principe; savoir, la propriété de se ramollir dans le feu. Si donc le coaks préparé par la distillation n'étoit plus riche que l'autre, qu'à raison d'une dissipation ou d'une des-

truction imparfaite du principe de la fumée, de la flamme & du ramolliſſement ; ce ſeroit du coaks imparfait. Il faut donc encore, pour être en même-temps riche & de bon emploi, que la ſurabondance de matiere combuſtible qui y eſt retenue, y ſoit dans un état fixe, & par-là ſuſceptible d'un long & fort embraſement, mais incapable de la maniere de brûler, propre à la houille neuve ; puiſque cette derniere maniere de brûler conſtitue poſitivement le vice dans l'emploi de cet aliment, du feu qu'on ſe propoſoit de corriger : or, il eſt ſuffiſamment prouvé que la diſtillation accumule dans la houille, une grande quantité de matiere inflammable dans l'état fixe que nous venons d'indiquer.

Dans les deux diſtillations en petit, dont j'ai rendu compte ci-deſſus, mes réſidus repréſentant le coaks préparé par la diſtillation en grand, ont été à-peu-près les ſept huitiemes de la houille diſtillée ; ou en d'autres termes, ma houille a perdu, dans la diſtillation en petit, comme dans la préparation du coaks, par la voie de la diſtillation en grand, un huitieme de ſa peſanteur ſeulement ; & cependant ce réſidu a

brûlé ſans donner ni flamme ni fumée. Donc il eſt plus que probable que le coaks préparé par la voie de la diſtillation en grand, & qui ne perd qu'un huitieme de ſa peſanteur dans cette préparation, eſt plus riche que le coaks préparé à la maniere du charbon de bois, c'eſt-à-dire plus chargé que ce dernier de matiere combuſtible; & que cette matiere, dans le plus riche auſſi bien que dans le plus pauvre, poſſede la propriété déſirée; ſavoir, celle de brûler d'une part ſans flamme, de l'autre ſans ſe ramollir & *s'empâter* au feu.

Il faut voir dans le livre même de M. de Genſſane, la deſcription du fourneau & de l'entier appareil employé par la préparation du coaks, par la voie de la diſtillation en grand. Cette deſcription, qui étoit très-difficile, eſt cependant très-intelligible dans ce livre, & elle y eſt accompagnée de figures exactes & bien developpées: il auroit fallu, pour la rendre utile à nos lecteurs, la tranſcrire toute entiere dans ce livre, & y faire graver auſſi les planches; mais comme l'opération dont il s'agit appartient uniquement à un de ces grands arts, dont nous avons averti dans notre

discours préliminaire, que nous n'entreprendrions point la description, nous n'avons pas dû transporter ici cette description & ces planches: je dirai seulement en gros, pour les lecteurs qui ont quelque teinture des travaux & des appareils chymiques, que celui-ci est une espece de *descensum*; (*a*) au moyen duquel l'huile épaisse & pesante, qui est le produit le plus abondant des distillateurs quelconques de la houille, & une partie d'une huile plus légere & moins abondante, coulent & sont retenues dans un récipient, pour être employées à divers usages, ce qui produit une économie dans ce travail. Dans le même-temps, non pas sa partie sulfureuse, mais une huile très-légere, & un alkali volatil résout & très-aqueux, sont dissipés dans l'air au moyen d'une espece de soupirail qui est adapté au tuyau, par lequel les principes moins volatils

(*a*) Les chymistes appellent ainsi un appareil distillatoire, construit de maniere que les matieres qu'ils retirent sous forme de liqueur & de vapeur du corps qu'ils soumettent à la distillation, sortent du vaisseau qui le renferme, par la partie inférieure de ce vaisseau.

que nous venons de dire, ſont portés dans le récipient.

Il nous faut obſerver ici, pour ne perdre aucune occaſion de réfuter le préjugé du ſoufre des houilles, que le vaiſſeau qui contient la houille à diſtiller dans cet appareil, peut être fait de fer, & nommément de fer fondu, ſans craindre que les vapeurs prétendues ſulfureuſes, rongent & détruiſent ce métal dans très-peu de temps; & néanmoins ſans négliger de donner à cette fonte une certaine épaiſſeur; car enfin tout feu violent agiſſant immédiatement ſur le fer, le ronge à la longue, & peut-être même le feu de houille plutôt que d'autres feux. J'ai vu néanmoins de ces fourneaux à diſtiller de la houille en grand, établis aux forges d'auprès de Theux, dans le Marquiſat de Franchimont, ſur la route de Liege à Spa. Le vaiſſeau diſtillatoire y étoit formé de deux grandes baſſines de fer fondu; réunies par leurs bords, & bien lutées. L'un des Entrepreneurs de ces forges, M. le Docteur de Limbourg, exact & ſavant obſervateur, m'a aſſuré que c'étoit-là la meilleure matiere qu'on peut employer à la conſtruction de ces

vaiſſeaux, & nommément qu'elle réſiſtoit long-temps à l'action de la houille à laquelle ces vaiſſeaux étoient expoſés en dedans & en dehors; car c'eſt encore avec un feu de houille entourant, qu'on exécute cette diſtillation.

Voilà ſur la préparation des coaks, l'art proprement dit, les diverſes manœuvres exécutées en grand & à deſſein, par des ouvriers exercés : mais outre cela du coaks ou des matieres très-analogues au coaks, ſont produites ſans deſſein, dans divers foyers où on brûle de la houille pour les uſages domeſtiques, & pour ceux de différents arts.

Nous avons déja dit que la houille qui s'éteint d'elle-même dans les foyers où elle brûloit au moyen d'une foible ventilation, étoit convertie, pour la plus grande partie, en eſcabrilles; & que ces eſcabrilles étoient, on ne peut pas plus, analogues au coaks.

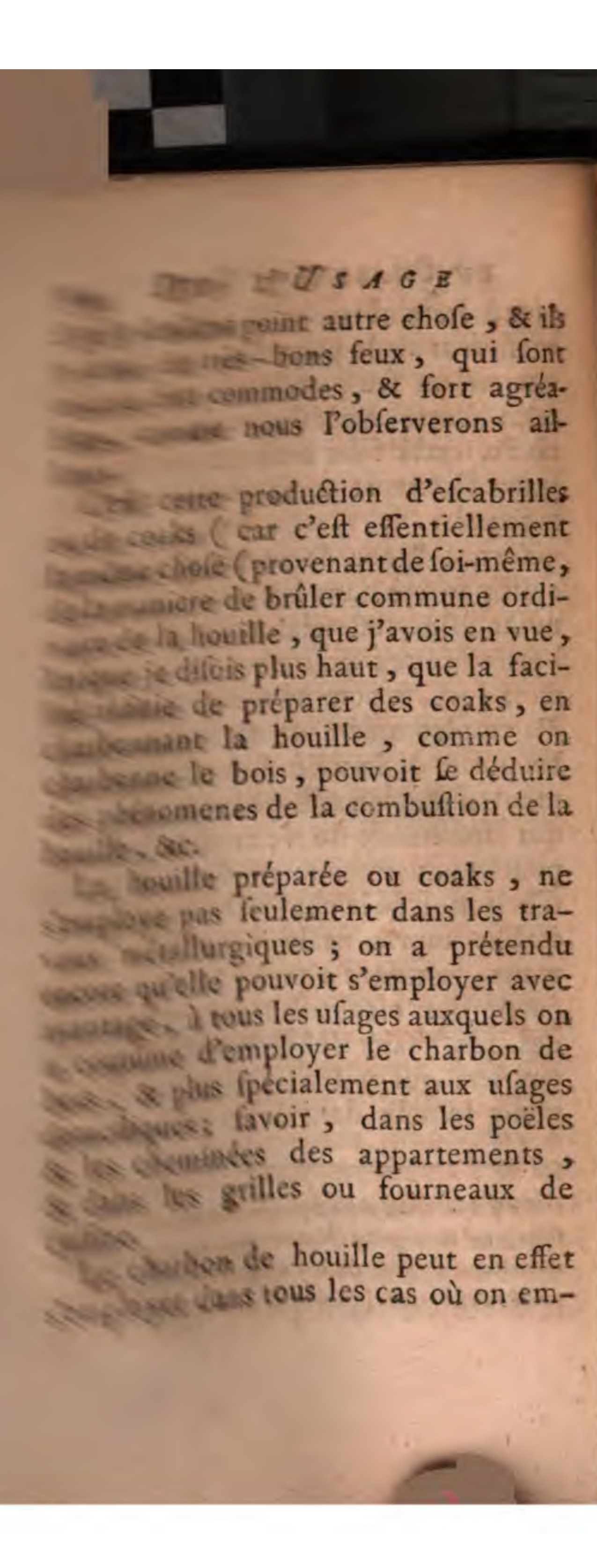
Les feux de houille quelconques, dans leur troiſieme temps, dans le temps du vif & fort embraſement, ſont de vrais feux de coaks. Lorſqu'on a chargé une grille de houille brute ou neuve, & mieux encore lorſqu'on en a arrangé & allumé un tas à plat & ſans grille;

une fois que par le progrès de la combuſtion, la fumée & la flamme ont ceſſé dans le foyer, c'eſt un vrai feu de coaks que l'on a dans ce foyer : tout eſt abſolument égal entre les feux de houille brute & les feux de houille préparée; enſorte que ſi on vient à ſupprimer alors le feu à deſſein, ſoit en éparpillant les morceaux de houille qui le compoſoient, ou mieux encore en l'éteignant avec de l'eau, on a de vrais coaks: & c'eſt-là encore une maniere d'en préparer en petit, qu'on peut compter. Il eſt vrai que celui-ci eſt moins riche même que celui qui eſt préparé à la maniere du charbon de bois : je n'ai jamais pu, par ce moyen, conſerver plus de moitié de la houille employée, & par conſéquent avoir un moindre déchet que de moitié, tandis que dans les charbonnieres de Graſvenant, le déchet n'eſt que de trente-cinq pour cent : mais d'un autre côté, le feu qui a diſſipé ou conſumé cette plus grande proportion de matiere combuſtible, a été employé utilement, tandis que dans la préparation en grand, la proportion quoique moindre decette matiere, eſt diſſipée en pure perte : c'eſt peut-être encore un avan-

tage à faire entrer en ligne de compte, en faveur de la préparation exécutée au moyen du feu parfaitement libre, que celui d'être expédiée en deux heures, tandis qu'il faut trois ou quatre jours pour l'achever, au moyen du feu ſuffoqué.

Cette eſpece de coaks plus pauvre, qui ſe forme dans les foyers ordinaires de houille, eſt néanmoins très-propre à faire du feu pour tous les uſages domeſtiques, & pour un très-grand nombre d'arts, nommément pour cuire de la brique & de la tuile. Les eſcabrilles qui proviennent en très-grande abondance des fourneaux de verrerie, ſont employées, avec beaucoup d'avantage, à la fabrication de la chaux. Des fours à chaux établis auprès de la verrerie de Carmaux, mettent à profit la plus grande partie des eſcabrilles qui proviennent des fourneaux de cette verrerie : les ouvriers qui y ſont employés, conſument le reſte dans leurs ménages, (*a*)

(*a*) Les ouvriers employés à la verrerie de Graiſſeſſac, ne ſont point d'autre feu, pour leurs uſages domeſtiques. Mais on n'y emploie pas le ſuperflu immenſe d'eſcabrilles à fabriquer de la chaux.



ne brûlent point autre choſe, & ils en font de très-bons feux, qui ſont très-commodes, & fort agréables, comme nous l'obſerverons ailleurs.

C'eſt cette production d'eſcabrilles ou de coaks (car c'eſt eſſentiellement la même choſe) provenant de ſoi-même, de la maniere de brûler commune ordinaire de la houille, que j'avois en vue, lorſque je diſois plus haut, que la facilité de préparer des coaks, en charbonnant la houille, comme on charbonne le bois, pouvoit ſe déduire des phénomenes de la combuſtion de la houille, &c.

La houille préparée ou coaks, ne s'emploie pas ſeulement dans les travaux métallurgiques ; on a prétendu encore qu'elle pouvoit s'employer avec avantage, à tous les uſages auxquels on a coutume d'employer le charbon de bois, & plus ſpécialement aux uſages domeſtiques ; ſavoir, dans les poëles & les cheminées des appartements, & dans les grilles ou fourneaux de cuiſine.

Le charbon de houille peut en effet s'employer dans tous les cas où on em-

ploye le charbon de bois, (*a*) & même avec beaucoup d'avantage, quant à une circonſtance eſſentielle des feux de l'un & de l'autre charbon; ſavoir, l'habitude où l'on eſt de les brûler dans des lieux fermés, ſans ſe mettre en peine de la vapeur qu'ils y répandent; car celle qu'exhale le charbon de houille brûlant, n'eſt pas inſalubre, pas même incommode, tandis que celle du charbon de bois eſt mortelle, ce qui ſera diſcuté dans le Chapitre ſuivant; mais quant à l'emploi de la houille préparée dans les poëles & les cheminées des appartements, & dans des foyers de cuiſine qui ſont établis ſous des cheminées, on peut poſitivement aſſurer que la vue d'éviter, par-là, les incommodités quelconques, qu'on ſuppoſe devoir ſe trouver en employant la houille neuve

(*a*) Pourvu néanmoins que ce ſoit dans des foyers aſſez conſidérables; car, comme nous l'avons obſervé dans le premier chapitre de cette premiere Partie, le feu de houille ne peut ſubſiſter qu'au moyen d'une chaleur conſidérables; &, comme nous l'expoſerons dans la ſeconde Partie, & nommément dans la troiſieme Partie, au chapitre de la Cuiſine, cette chaleur ſuffiſante ne ſe trouve pas dans les petits foyers.

aux mêmes ufages, eft abfolument nulle; & que nommément l'intention de défoufrer cette houille, pour prévenir, par cette correction, l'exhalaifon de vapeurs fulfureufes, que jetteroit la houille neuve, eft abfolument illufoire & fauffe: c'eft un travail fans motif, & une dépenfe à pure perte; (a) par conféquent c'eft une ignorance groffiere ou une franche charlatanerie, que de célébrer ou de vendre, fous ce prétexte, pour les ufages domeftiques, de la houille prétendue défoufrée: & je remarque, à propos de ceci, une bévue bien finguliere des partifans du principe fulfureux des houilles, & de fon

(a) La houille preparée, même par la méthode la plus fimple, doit coûter au moins deux ou trois fois autant que la houille neuve. Et comme, tout étant d'ailleurs égal, les feux de coaks font tout au plus la moitié de l'effet de ceux des houilles brutes, foit par leur durée, foit par leur intenfité refpectives; il eft clair que le feu de coaks, pour les ufages domeftiques, eft cinq ou fix fois plus cher que celui de houille brute. Or, pour les befoins journaliers fur-tout, il n'y a que l'extrême utilité ou même la néceffité abfolue, qui puiffe autorifer l'ufage de préparations, qui font des fources de fujétion & de dépenfe.

prétendu désoufrage, la voici : les houilles neuves n'exhalent aucune vapeur sulfureuse, dans le temps de leur combustion, correspondant à celui de leur préparation ou prétendu désoufrage ; elles n'en exhalent pas davantage, tandis qu'on les prépare par l'application d'une chaleur convenable : je prétends donner ces assertions-ci pour rigoureuses. Je dis que les houilles, tandis qu'elles fument ou qu'elles flambent, soit dans les foyers ordinaires, soit dans les feux où on prétend les désoufrer, n'exhalent pas un atôme de vapeur sulfureuse quelconque ; donc la réalité de la correction de la houille prétendue naturellement sulfureuse, n'est prouvée ni par les produits de l'opération même qu'on employe pour l'effectuer, ni par ceux de la combustion de la houille neuve, dans laquelle on suppose du soufre ; & au contraire, les coaks répandent quelques bouffées, rares à la vérité, mais très-sensibles, de vapeur acide, sulfureuses, dès le commencement de leur combustion ; & sur-tout les feux expirants de houille préparée, tout comme ceux de houille neuve, exhalent cette vapeur sulfureuse, comme nous

l'avons obſervé dans le ſecond Chapitre, §. fumées & vapeurs ; enſorte que la préparation deſtinée à déſoufrer les houilles, ne les a corrigées que quant au temps de leur combuſtion, pendant lequel elles n'exhalent aucun principe ſulfureux, & y a laiſſé ſubſiſter en entier les principes & la diſpoſition d'après laquelle toute houille préparée ou non, exhale une légere vapeur ſulfureuſe, à la fin de ſa combuſtion. Tout le monde peut juger à préſent, combien le prétendu déſoufrage de la houille eſt une opération mal entendue, quant à ſes uſages domeſtiques, dont il eſt ſeulement queſtion dans ce moment : nous expoſerons fort au long, dans le Chapitre ſuivant, une preuve plus directe de l'inutilité de la préparation de la houille, pour les uſages domeſtiques, dans la vue de prévenir les incommodités quelconques des houilles neuves employées à ces uſages ; ſavoir, l'obſervation conſtante de la nullité abſolue de ces incommodités dans les lieux même où on fait le plus grand uſage des feux de houille, où dix feux, établis dans une ſeule maiſon, y brûlent en même-temps, ſans que rien faſſe ſoupçonner

§. II.

Des Escabrilles.

Nous avons suffisamment prouvé, dans le Chapitre précédent, qu'elles sont parfaitement analogues au COAKS, ou plutôt qu'elles sont des vrais COAKS produits, dans les feux ordinaires de houille brute, par l'extinction spontanée de ces feux. Nous n'avons rien à en dire de plus.

§. III.

Des Cendres imparfaites.

Les cendres imparfaites, c'est-à-dire, mêlées de quelques petits fragments d'escabrilles, sont encore comptées parmi les divers aliments du feu qu'on tire de la houille. On les paîtrit avec de l'eau, & on en forme des gâteaux qu'on remet sur de nouveaux feux. On sépare aussi quelquefois, au moyen d'un tamis, d'une claie ou d'un rateau, les très-petits fragments d'escabrilles, & on emploie à part ces petits fragments, & la cendre proprement dite, après avoir formé de

cette derniere, au moyen d'un peu d'eau, une pâte dont on fait le même uſage que des cendres non criblées.

Ces cendres, lors même qu'elles ſont encore mêlées de quelques morceaux véritablement combuſtibles, agiſſent plutôt dans les nouveaux feux, en les contenant, qu'en contribuant à les entretenir. Elles ne font, dans les feux de houille, que ce que font, dans les feux de bois, les cendres engendrées dans le foyer dont on couvre quelquefois ces feux. Cependant l'opinion vulgaire, le préjugé, veulent qu'entre autres avantages économiques, les feux de houille préſentent auſſi celui de fournir des cendres propres à faire un nouveau feu (*a*). Encore un coup, cette propriété n'appartient qu'aux eſcabrilles, comme à la braiſe de bois, & pas plus à la cendre de houille qu'à la cendre de bois. Il faut cependant convenir que le feu bien ardent & bien embraſé

(*a*) Je trouve dans un ouvrage très-eſtimable d'ailleurs, cette phraſe ſinguliere au ſujet des cendres de houille : *On eſt maître de tirer parti à l'infini de ces cendres ; & l'on peut y trouver ſans ceſſe un feu qui n'a point de fin.*

de houille, supporte mieux que les feux de bois semblables, les cendres qu'on met dessus, & que le premier est contenu, par ce moyen, avec beaucoup plus d'avantage que le dernier ; mais, encore un coup, c'est à cela que se borne, dans les cendres de houille, ou plutôt dans les feux de houille, à raison de leurs cendres, la propriété dont il s'agit.

§. IV.

Des Pelotes, Briques ou Boules.

Voici le procédé pour faire ces pelotes ou briques, donné par M. Carrey, imprimé en 1770 à l'Imprimerie Royale, dans le Cayer dont nous avons déja parlé ci-dessus (§. *Coaks ou Charbon de houille* de ce même Chapitre), & sur lequel nous ferons quelques courtes notes.

„ On est en usage dans le Haynaut, „ & dans toute la Flandre Françoise & „ Autrichienne, de consommer du „ charbon de terre sous la forme de „ petites briques ou de boules, de la „ grosseur d'un boulet de canon de dix „ à douze livres de balle.

„ La manutention (*a*) pour donner
„ au charbon l'une de ces deux formes,
„ n'eſt ni diſpendieuſe, ni difficile. On
„ prend un baquet, ou bien une grande
„ futaille coupée en deux ; on la rem-
„ plit juſqu'au tiers avec de la bonne
„ argile : celle dont on ſe ſert commu-
„ nément en Flandre, eſt rougeâtre.

„ On acheve de remplir d'eau ce
„ baquet ou demi-futaille, à cinq pou-
„ ces près du bord, & on délaie l'argile
„ avec cette eau, le mieux qu'il eſt
„ poſſible.

„ On prend enſuite du charbon de
„ terre pilé (*b*), (il eſt encore mieux
„ de le paſſer à la claie) ; en en fait un
„ tas, au milieu duquel on fait une
„ ouverture en rond, à-peu-près comme
„ quand on veut faire fuſer de la chaux,
„ au milieu d'un tas de ſable avec le-
„ quel on veut la corroyer ; on remue
„ l'eau du baquet, afin qu'elle ſoit bien
„ chargée de glaiſe ; on en verſe un ſeau

(*a*) C'eſt-à-dire la manœuvre.

(*b*) Ou, plus économiquement encore, du fraiſil, qui ne manque pas & qui ſe forme de lui-même dans les exploitations de houille.

„ ſur cette ouverture, dans laquelle on „ mene & ramene le charbon de terre „ pilé de la circonférence au centre, „ & réciproquement avec un rable de „ bois ou une truelle à long manche, „ de la même maniere qu'on fait le „ mortier de chaux & de ſable, juſqu'à „ ce que le tout ſoit en conſiſtance de „ mortier un peu épais: alors on pro- „ cede à en fabriquer des briques & „ des boulets.

„ Il n'y a pas encore vingt-cinq ans „ que ces briques ſe mouloient à plat „ ſur la table, comme on moule les „ briques à bâtir (*a*); mais le mortier

(*a*) Et moi auſſi je les ai fait faire, en dernier lieu, à plat ſur la table, comme on moule les briques à bâtir, ſans que le manque de force ou de liaiſon dans le mortier de houille, empêchât de l'enlever dans le moule, & obligeât à remanier les briques, & ſans cela avoir recours à aucune manœuvre particuliere; parce que celle qui eſt uſitée en Languedoc, pour enlever les briques ordinaires, eſt très-ſuffiſante pour enlever les briques de houille. La voici: un manœuvre place, tout contre la table où on moule les briques, une planche qu'il ſoutient entre ſes mains à-peu-près à niveau du plan de cette table. Le mouleur fait gliſſer ſur cette planche volante, ſaupoudrée d'un peu de ſables, le moule chargé de briques, qu'il y laiſſe en retirant

„ de charbon n'ayant pas assez de force „ ni de liaison pour qu'on pût toujours „ l'enlever dans le moule, on étoit „ obligé de manier une seconde fois „ les briques qui s'étoient rompues en „ tombant : pour remédier à cet incon- „ vénient, on imagina de placer sur „ la table à mouler, une planche in- „ clinée formant une espece de pupitre, „ dont la partie la plus basse est près „ du mortier, & la plus haute touche „ le ventre de l'ouvrier ; sur ce pupitre „ il établit son moule, & le promenant „ du bas de son pupitre en haut, pour „ le retirer à lui, il lui est facile d'en- „ lever la brique, en portant son moule „ verticalement, jusqu'à l'emplace- „ ment où il faut mettre la brique à „ terre, pour l'exposer à l'air & la „ laisser sécher.

„ Il en coûte encore moins de pré- „ paratifs ou d'appareil, pour donner au „ charbon la forme des boulets. Il suffit „ de prendre de ce mortier plein ses

---

son moule, au moyen d'une petite secousse. Il est facile ensuite de faire glisser successivement les briques, soit ordinaires, soit de houille, sur l'emplacement où elles doivent sécher.

„ deux mains, & de le retourner ſur
„ tous les ſens, en les appuyant for-
„ tement l'une contre l'autre, juſqu'à
„ ce qu'on en ait fait une boule, dont
„ les parties ſoient bien unies, comme
„ on fait des boules de neige : cette
„ derniere manutention eſt bien plus
„ ſimple, mais l'ouvrier avance moins
„ qu'avec les moules de briques, dont
„ on peut faire juſqu'à ſix briques à la
„ fois.

„ On fabrique ordinairement ces
„ briques dans des greniers ou d'autres
„ endroits couverts (*a*) ; on les étend
„ à terre, & vingt-quatre heures après
„ leur fabrication, elles ont acquis un
„ degré de ſéchereſſe ſuffiſant, pour
„ qu'on puiſſe les relever & les mettre
„ en pile, à l'abri des injures du temps.

„ Plus les briques de charbon de
„ terre ſont ſeches, & moins elles ſont
„ ſujettes à ſe briſer ; quinze jours (*b*)
„ ſuffiſent pour qu'elles aient acquis la
„ conſiſtance & la dureté néceſſaires,
„ & pour être bonnes à brûler.

(*a*) Dans notre climat, en général fort ſerein & même ſec, on peut faire ces briques en plein air.

(*b*) Huit jours de ſoleil & de vent du Nord, même en hiver, ſuffiſent dans le Bas-Languedoc.

Les Liégeois & les habitants du Haynaut, qui ſont un grand uſage de ces pelotes, qu'ils appellent *hochets*, les préparent encore avec moins d'art. Cette préparation n'eſt, preſque partout, qu'une opération groſſiere de ménage. On ſe contente ſouvent de paîtrir à plate terre un mêlange de fraiſil de houille & d'une terre forte ſuffiſamment ramollie avec de l'eau, & cela au moyen d'une eſpece de rable ou d'un inſtrument approchant, ou bien en foulant le mêlange aux pieds, & le maniant enſuite pour le rendre un peu plus intime. Dans tout ce pays on voit communément par les rues, ainſi que dans les baſſe-cours des fermes, & dans les cours des maiſons, des gros tas formés en piramide d'un mortier de houille, qui eſt par conſéquent beaucoup plus épais que celui dont M. Carrey a donné la deſcription, & qu'on moule enſuite entre les mains d'une maniere très-informe.

La méthode de M. Carrey donne cependant les pelotes les plus liées, les plus égales dans leur conſiſtance & dans leur mêlange, & du meilleur emploi. Celles que j'ai fait exécuter

d'après cette méthode, se sont trouvées contenir, après la parfaite dessication, à-peu-près parties égales de glaise & de houille.

On a attribué à ces pelotes beaucoup de propriétés particulieres. On a prétendu nommément que la glaise opéroit une espece de correction de la houille, & que le mêlange intime de ces deux corps prévenoit l'incommodité de la fumée, & les autres inconvénients les plus graves de l'emploi de la houille brute. On a cru encore que l'usage de la houille, sous forme de pelotes, étoit beaucoup plus économique que celui de la houille brute ou neuve. Mes recherches & mes expériences ont été absolument contraires à ces prétentions. J'ai trouvé que la houille neuve brute méritoit tous les éloges qu'on avoit donnés, depuis quelque temps, aux pelotes de houille, qu'on avoit encore appellées houille apprêtée, & que cette derniere n'étoit pas même plus économique que la premiere (*Voyez* Chapitre VI de cette premiere Partie, §. II), & enfin que tous les avantages des pelotes de houille sur la houille brute, se bornoient peut-être à tirer un meilleur

parti (*a*) dufraisil, à dispenser de remuer ou fourgonner le feu, & peut-être enfin à se moins noircir les doigts en maniant ces pelotes, qu'en maniant la houille brute. Au reste, il a pu être bon de déguiser ainsi une matiere réputée incommode, dont on vouloit introduire l'usage dans une grande ville, de tromper ses *dédains*, en lui annonçant des corrections, des apprêts. D'ailleurs, l'établissement d'une fabrique à apprêter la houille, a dû présenter un objet d'industrie & de commerce utile dans un pays où tout devient art.

(*a*) Ou plutôt un parti de plus; car les débouchés pour le fraisil de houille ne manquent point. On emploie volontiers la houille sous cette forme dans les verreries, dans les fours à chaux, dans les fours de tuillerie, les forgerons s'en accommodent très-bien. Dans les feux de grille ordinaires, il est encore facile d'employer le fraisil de houille brut, en le mettant sur une couche de plus grosse houille déja allumée; ainsi, même pour le chauffage & pour la cuisine, on peut employer le fraisil ou poussier de houille sans apprêt.



§. V.

Gâteaux ou Mottes de marc d'olive, de marc de raiſin, de tan, avec du fraiſil de houille.

Je penſai à enrichir les gâteaux de ces différentes matieres, en y faiſant entrer une certaine proportion de fraiſil de houille. Je parvins à former ces gâteaux en incorporant l'une de ces trois matieres avec le fraiſil de houille à parties égales; mais je reconnus bientôt, dans l'uſage, que ce mêlange ne fourniſſoit que peu d'avantage; & ſur-tout parce que les briques ou pelotes, dont il a été queſtion dans le Chapitre précédent, produiſoient autant ou plus d'effet que les gâteaux compoſés avec les matieres que je viens de dire, ſavoir, ceux qui étoient préparés avec le marc d'olive. Il vaut donc mieux réſerver toutes ces matieres pour les brûler par elles-mêmes, puiſqu'elles ſont toutes combuſtibles, & incorporer le fraiſil de houille avec de la terre, ou l'employer à part. Au reſte, le principal inconvénient de mes mêlanges, conſiſte en ce que le marc

d'olive, le marc de raiſin ou le tan, ſe conſumant beaucoup plus vîte au feu que les petits fragments de houille, ces derniers, lorſqu'ils ſont encore dans l'état d'un fort embraſement, ſe trouvent ſans ſoutien dans le foyer, & tombent ſans avoir produit la plus grande partie de l'effet qu'on en pouvoit attendre. Les briques ou pelotes ne préſentent pas le même inconvénient, parce qu'elles gardent leur forme & leur conſiſtance dans le feu, pendant toute ſa durée, & même après l'extinction. Il faut donc abandonner l'uſage des mottes ou gâteaux qui ont fait le ſujet de cet Article.



CHAPITRE V.

Tableau général des préjugés ou erreurs populaires contraires à l'emploi de la houille. Réfutation de ces erreurs.

LE premier & le plus grave de ces préjugés, eſt celui qui fait regarder les fumées & vapeurs de houille comme nuiſibles, & au moins comme incommodes.

Un ſecond, beaucoup moins grave ſans doute, mais qui contribue beaucoup à faire rejeter l'uſage du feu de houille, c'eſt celui qui fait croire que ce feu eſt très-difficile à allumer & à entretenir, qu'il faut l'exciter continuellement par le vent du ſoufflet, & qu'au moins on ne peut faire ce feu que ſur une grille.

D'après un troiſieme, on reproche à ce feu d'être foible ; & d'après un autre bien oppoſé, d'être trop ardent, trop âpre.

Enfin j'ai entendu objecter ſérieuſement, à l'uſage des feux de houille, qu'ils

qu'ils ſeroient cauſe d'une diſette de cendres propres pour les leſſives du linge, & qu'on n'en pourroit pas *garnir* les chaufferetes.

Nous allons examiner par ordre chacune de ces prétentions, & nous ne croyons pas trop préſumer de la bonté des raiſons que nous avons à leur oppoſer, en nous engageant à les réfuter, ſi non victorieuſement (car les vieilles erreurs ne s'extirpent pas ainſi), du moins avec évidence.

§. I.

Des prétendues qualités nuiſibles des fumées & vapeurs de houille.

Les fumées & vapeurs de houille ſont accuſées premiérement d'être inſalubres, ou du moins incommodes pour les hommes ; ſecondement, de noircir ou enfumer les lieux où on fait ces feux, le linge & les habits de ceux qui les habitent, les meubles qui peuvent y être contenus, & même l'extérieur des bâtiments, les murs qui bordent ou forment les rues des villes dans leſquelles l'uſage de ces feux eſt commun ;

troisiémement, d'altérer, de salir, d'infecter les sujets traités par l'application de ces feux, tels que les viandes, l'huile d'olive, l'eau-de-vie, la soie, le verre blanc, la porcelaine, &c.; quatriémement, de détruire les grilles, fourneaux, chaudieres, &c. exposées à leur action.

I. L'insalubrité des fumées de houille est considérée sous deux points de vue; en tant qu'elles sont appliquées de près au corps des hommes qui habitent les lieux fermés où on fait des feux de houille, ou bien en tant qu'elles sont répandues au loin dans l'atmosphere, & qu'elles peuvent le modifier diversement, l'infecter de principes mal sains, ou au moins l'embrumer, l'obscurcir, & être par-là la source d'une vraie incommodité.

Sous le premier aspect, c'est principalement dans les feux qui appartiennent de plus près à tous les ordres de citoyens, comme le chauffage & la cuisine, que ces prétendus mauvais effets sont considérés; car les ouvriers, les hommes, qui, par état, exercent différents arts, s'embarrassent communément fort peu des inconvénients attachés à leur exercice, quoique ces inconvénients

ſoient quelquefois très-réels & très-graves. Sous le ſecond point de vue, il s'agit ou de l'uſage commun, univerſel, des feux de houille dans les villes, ou de grands feux employés dans leur ſein ou dans leur voiſinage, pour l'uſage de différents arts, tels que la fabrication de la chaux, la cuite des briques, les verreries, &c. Nous allons conſidérer la choſe par ces deux différents côtés.

L'inſalubrité des fumées & vapeurs de houille reçues de près & en abondance, eſt principalement déduite de leur prétendue qualité ſulfureuſe; & certainement, en ceci, la qualification ou le nom a affecté plus que la choſe. Mais nous avons déja prouvé que ces vapeurs ne ſont pas ſulfureuſes, ſi on excepte néanmoins celles qui s'exhalent des feux de houille expirants, c'eſt-à-dire, d'un temps très-court & d'ailleurs inutile de ces feux, & par conſéquent qu'il ſeroit très-aiſé de ſupprimer, s'il y avoit lieu.

Mais quand même les fumées & les vapeurs exhalées pendant toute la durée des feux de houille, ſeroient ſulfureuſes, les fumées de ſoufre brûlant ſont-elles donc veneneuſes? Ne ſont-elles pas employées dans différents arts, par exem-

ple, à blanchir les étoffes de soie, de laine, &c., sans qu'on ait jamais soupçonné leur insalubrité proprement dite? Qui est-ce qui craint, jusqu'à un certain point, d'enflammer une allumette soufrée? Qui est-ce qui prend, en l'allumant, quelque précaution approchant de celles qu'on a coutume de prendre contre les exhalaisons veneneuses? Cependant il est connu que la vapeur du soufre brûlant, respirée de trop près, excite la toux, & même qu'elle peut suffoquer, lorsqu'elle est suffisamment dense ou concentrée : mais cela ne prouve point, n'insinue pas même que cette vapeur très-délayée, très-rare, soit insalubre ; c'est au contraire une opinion ancienne (*a*), & assez généralement reçue en Médecine (*b*), qu'une telle vapeur est salubre, & même médicamenteuse. Tout se réduiroit donc, en cas que les fumées de houille fussent

---

(*a*) Dioscoride la rapporte expressément.

(*b*) Le célebre Fr. Hoffmann affirme dans ses observations physicochymiques que ceux qui travaillent à Goslar à la fonte & à la cuite du soufre, sont bien portants & vigoureux, relativement aux autres ouvriers employés dans les travaux des mines.

sulfureuses (& encore faudroit-il, pour soutenir la comparaison de l'allumette, qu'elles fussent denses ou concentrées), à éviter de respirer de très près ces fumées. Mais va-t-on mettre la bouche au-dessus d'un tas de houille fumante ? Mais la houille fumante, dans les foyers domestiques, répand-elle ses fumées dans les lieux où ces foyers sont établis, & où respirent les hommes pour l'usage desquels elle brûle ? Ne croiroit-on pas, à entendre les déclamations du préjugé contre les fumées de houille, qu'on la brûle dans une cassolette au milieu d'une chambre, comme les parfums ? Nous avons déja observé qu'on la brûloit sous des cheminées, c'est-à-dire, dans des circonstances où ses fumées, quelles qu'elles fussent, seroient puissamment déterminées au dehors, & chassées au loin. Cette observation répond d'avance à l'opiniâtreté de la prévention contre les feux de houille, qui, forcée de reconnoître que les vapeurs de houille ne point sulfureuses, s'obstineroit néanmoins à les tenir toujours pour pernicieuses par un principe quelconque ; car ces fumées, quelles qu'elles soient, ne peuvent agir sur les hommes qu'autant

qu'ils s'y exposeroient de propos délibéré ou par imprudence, & encore si cet événement étoit causé par des vices de construction des cheminées.

On pourroit chicaner encore, & dire qu'il ne faut pas même risquer les simples accidents, quand il s'agit de la santé, & que ce n'est pas assez que d'être défendu des effets d'une fumée insalubre par l'action des cheminées, qui n'est pas sûre & constante. Hé bien, nous retournons à notre assertion absolue ; nous disons rondement & positivement, que les fumées quelconques de houille, même respirées dans des lieux fermés, ne sont point insalubres, & que les dogmes des Médecins, en faveur de la salubrité des vapeurs sulfureuses reçues de près, s'étendent aux vapeurs quelconques exhalées par les bitumes, dans la classe desquels la houille doit être placée incontestablement. Plusieurs Auteurs modernes, presque tous ceux qui se sont occupés des moyens de corriger le mauvais air des vaisseaux, des hôpitaux, des prisons, ont proposé, comme un moyen très-efficace, de remplir ces lieux d'exhalaisons sulfureuses, bitumineuses, & d'autres parfaitement ana-

logues ; & ils n'ont fait que renouveller en cela les pratiques des anciens Médecins, qui, dans les maladies épidémiques, & la peste même, cherchoient à corriger & à purifier l'air, en y brûlant de la poix, du soufre, de l'asphalte : ce dernier bitume nommément ne differe de la houille, qui est aussi une espece de bitume, que par la surabondance de terre qui se trouve dans ce dernier, & qui ne change point sans doute la nature des fumées & vapeurs qu'il répand par l'action du feu.

Les pays où on ne fait du feu qu'avec cette matiere, ne sont exposés à aucune maladie particuliere qu'on puisse soupçonner de dépendre de cette cause. Les ouvriers qui travaillent dans des atteliers où ils sont continuellement exposés à ces fumées, ne sont sujets à aucune maladie particuliere. Dans tous ceux où j'ai pris des informations (& j'en ai pris dans un grand nombre, à Liege & dans les pays voisins, à Lyon, à Rive-de-Gier & à Saint-Chaumont en Lyonnois, à Saint-Etienne en Forez, à la verrerie de Carmaux, à celle d'Hérepian, à Alais & dans les environs), par-tout on a reçu avec un ton de dérision, les questions

que j'ai faites à ce ſujet ; & j'avoue qu'à la fin je ne les faiſois plus qu'avec une certaine pudeur.

Parmi les prétendus effets inſalubres des fumées de houille, on en a compté un qui ſeroit en effet bien ſingulier, s'il étoit réel ; ſavoir, que ces fumées pénetrent le corps, l'impregnent d'une matiere noirâtre, l'enfument intérieurement, s'il eſt permis de s'exprimer ainſi. Ce préjugé bizarre eſt néanmoins fondé ſur un fait qui m'a été atteſté, & qui me paroît très-croyable, d'après pluſieurs autres faits analogues (*a*). Les ouvriers qui manient aſſidument la houille, par exemple, les Tiſeurs de verrerie (*b*), ſont ſujets à cracher noir, & même quelque temps après avoir diſcontinué leûr travail. Mais c'eſt la pouſſiere de

---

(*a*) Les chaux-fourniers, les batteurs de plâtre, les cribleurs de bled, &c. ſont ſujets à rendre des crachats chargés de la pouſſiere reſpective, à laquelle ils ſont expoſés.

(*b*) On appelle ainſi dans les verreries les ouvriers qui ſont occupés à jeter la houille dans le fourneau ; or on emploie dans les verreries la houille briſée, & par conſéquent mêlée de beaucoup de pouſſier ou pouſſiere.

houille qu'ils ont humée, reçue aſſidument dans la bouche, & qui s'eſt dépoſée dans leur gorge, qui eſt la cauſe de cette couleur de leurs crachats; ce n'eſt point du tout la fumée. Une preuve de cela, c'eſt que les autres ouvriers, ſoit de verrerie, ſoit de différents autres arts, qui ſont beaucoup plus expoſés à la fumée que les Tiſeurs dont nous parlons, ne crachent point noir, & n'éprouvent aucun autre ſymptôme qui puiſſe faire ſoupçonner cette prétendue pénétration. Au reſte, ce crachat noir n'eſt accompagné d'aucune incommodité, & il n'eſt jamais ſuivi, même à la longue, d'aucune maladie.

M. Morand, Docteur-Régent de la Faculté de Médecine de Paris, qui s'occupe depuis pluſieurs années, avec le plus grand zele & les vues les plus ſaines, de différentes recherches relatives à l'emploi du charbon de terre, a publié, entr'autres Ecrits ſur ce ſujet intéreſſant, des *Mémoires ſur la nature, les effets, propriétés & avantages du feu de charbon de terre apprêté, pour être employé commodément, économiquement & ſans inconvénient au chauffage & à tous les uſages domeſtiques, à Paris, chez Delalain,*

1770, in-12. Cet Ouvrage utile mérite d'être connu dans cette Province (*a*), comme pouvant concourir efficacement à l'objet que nous nous propofons dans le préfent Ecrit, quoique nous ayions déja obfervé que les propriétés attribuées fpécialement par M. Morand au charbon de terre qu'il appelle apprêté, c'eft-à-dire, aux pelotes & boulets, appartiennent effentiellement & de la même maniere à la houille comme telle, & fous quelque forme qu'elle foit employée. Cet Auteur eftimable a recueilli & publié, dans le livre que nous venons de citer, des témoignages très-graves pour appuyer fa doctrine. Nous donnerons, à la fin de notre propre Ouvrage, des extraits de ces atteftations, auxquelles il nous auroit été facile d'en

(*a*) Ainfi qu'une thefe foutenue aux écoles de médecine de Paris, par M. de Villiers, fous la préfidence du même M. Morand, en l'année 1771 fous ce titre, *an lithantracia, vulgò hullæ pabulum igni præbeant fanitati innoxium*, c'eft-à-dire, *les charbons de terre, vulgairement appellés houilles, fourniffent-ils au feu un aliment qui ne foit point nuifible à la fanté*, & dans laquelle l'auteur conclud affirmativement, d'après des recherches très-exactes & des raifonnements très-féveres.

joindre un grand nombre d'autres, ſi une vérité auſſi claire ne nous avoit paru plutôt affoiblie que défendue par un plus grand appareil de preuves. Nous ne pouvons cependant nous refuſer de joindre à ces témoignages une induction qui nous paroît de la plus grande force en faveur de l'innocence abſolue des vapeurs quelconques exhalées par les houilles brûlantes ; c'eſt celle qui eſt tirée de la perſévérance dans l'uſage preſque excluſif de la houille des Anglois, des Liégeois, des habitants d'Aix-la-Chapelle, & de pluſieurs autres grandes villes, où l'habitude de tous les agréments de la vie, & l'impatience des moindres incommodités, qui en eſt la ſuite infaillible, doit faire redouter ſans doute à plus forte raiſon toute cauſe reconnue de maladie, & où les préjugés contre les feux de houille ſont dès long-temps connus, ont été publiquement diſcutés, avec tout l'avantage que donne la commodité de faire, ſur chaque fait particulier, des expériences journalieres & répétées à volonté. Certainement c'eſt-là une eſpece de conſentement général ; car il ne faut compter pour rien l'opinion, fût-elle

univerſelle, qui peut régner à cet égard dans tous les pays où cet uſage n'eſt point établi.

Il eſt encore prouvé, d'une maniere à-peu-près évidente dans cet ordre de choſes, que les feux de houille ne ſont pas fumeux, par l'uſage conſtant qui eſt obſervé dans les villes d'Allemagne, où nous venons de dire qu'on fait habituellement des feux de houille. Là les feux de chauffage, dans les appartements même les plus ornés, & habités par les gens du plus haut rang, ſe font tous à découvert dans des petites cheminées peu enfoncées dans le mur. Une grille poſée verticalement, & deſtinée à ſoutenir la houille brûlante dans ces cheminées, eſt au niveau des murs voiſins, & par conſéquent dans la poſition la plus propre à répandre la fumée hors de la cheminée. Si donc cet uſage a perſévéré dans ces pays, c'eſt qu'en effet les feux de houille ne ſont pas fumeux. Les poëles, inventés principalement pour faire des feux ſans fumée, y ſont preſque ignorés; tandis que le reſte de l'Allemagne ne fait ſes feux de chauffage avec du bois, que dans des poëles.

Au reſte, nous renvoyons encore à

ce que nous avons dit dans notre Chapitre II, de la nature de ces fumées & vapeurs, & de leurs effets directs ſur les hommes, & ſur d'autres animaux qu'on y a expoſés à deſſein.

Quant au reproche de ſimple incommodité, on pourroit peut-être ne tenir que fort peu de compte de cette imputation, quand même on ſuppoſeroit qu'elle fût fondée ; ſoutenir, par exemple, que c'eſt un bien petit mal que d'être expoſé quelquefois, de loin en loin, par accident, à des vapeurs qui ont une odeur déſagréable, qui peuvent obſcurcir l'air des appartements où elles ſe répandent, & peut-être enfumer ou ternir un peu le teint, le rendre un peu baſané ; car c'eſt à cela que ſe bornent les incommodités directes des feux de houille, ſur les hommes qui les employent. D'après cette façon de voir, on pourroit dire que la vie ſociale eſt de ſoi, une ſource infinie d'incommodités très-réelles qu'on s'accorde tacitement à ſupporter en faveur de quelques avantages vrais ou imaginaires, & que le malheur d'être expoſé à la fumée de houille eſt un des moindres inconvénients de la vie civile ; qu'aſſurément,

dans un ordre de choſes fort analogue, la fumée des lampes & des chandelles, les exhalaiſons des boucheries, des latrines, l'air empeſté des priſons, des hôpitaux, ſont bien d'autres fléaux, aſſurément, ſans parler de cent autres poiſons publics tolérés ou même protégés; (a) mais nous ne ſommes pas réduits à reconnoître les incommodités des fumées de houille, & à les excuſer

(a) Je ne puis me défendre de remarquer à ce ſujet, que des incommodités nouvelles, ſuſcitées dans le ſein ou dans le voiſinage des villes par l'établiſſement de quelques arts utiles, étant déférées aux juges de police; l'établiſſement de ces arts eſt ſouvent proſcrit par cela ſeul qu'il cauſe ces incommodités, & cela même ſur la réclamation particuliere d'un petit nombre de citoyens qui y ſont ſeuls expoſés. J'ai vu des villes perdre, par de pareils jugements, les avantages infinis que leur auroit procuré l'exercice libre de ces arts. Ce n'eſt pas ici le lieu, & ce n'eſt pas à moi de balancer les avantages & les déſavantages de l'exercice d'un art néceſſaire, & des incommodités qui peuvent en réſulter. Mais il eſt de mon état & de mon objet de faire obſerver, que dans les ſociétés qui ont des boucheries publiques, des priſons & des hôpitaux, les incommodités, provenant d'un four à chaux, doivent être comptées pour rien, tandis que la chaux peut être & eſt ſouvent, dans la plupart des villes, une matiere de premier beſoin.

par une conſidération ſi peu conſolante : au contraire, nous avons déja pluſieurs fois obſervé, & nous atteſtons encore, d'après des faits avérés, que ces incommodités ſont abſolument imaginaires (*a*) & nulles, & qu'en s'approchant d'un feu de houille placé dans les circonſtances communes, les gens même les plus prévenus ſont forcés de reconnoître qu'ils n'éprouvent aucune de ces incommodités. Cette prévention ne réſiſte jamais à la premiere expérience ; tous ceux à qui on a dit *venez & éprouvez*, & qui ſe ſont prêtés à l'épreuve qu'on exigeoit d'eux, ont été convertis ſur le champ : (*a*) je n'ai encore rencontré qui

---

(*a*) Certainement les Anglois & ſur-tout les Angloiſes n'ont pas le teint baſané par exemple.

(*b*) J'ai ſur ce fait une expérience qui me paroît pouvoir être regardée comme ayant beaucoup de poids, vu le grand nombre & l'état des perſonnes, à l'égard deſquelles elle a été exécutée. Lorſque je fis conſtruire dans une eſpece de halle peu ouverte, un fourneau de filature de ſoie, pour y opérer avec des feux de houille, je n'adaptai à ce fourneau qu'une cheminée de deux piés & demi de haut, ouverte dans la halle, où j'ai dit que j'avois établi ce fourneau ; mon objet n'étant pas, dans ce moment, de mettre les ouvrieres & la ſoie à l'abri des fumées, ou plutôt ſachant d'avance

que ce ſoit, qui, en voyant des feux de houille, pour la premiere fois, frappé d'ailleurs de tous les avantages

---

que les ouvrieres ne ſouffriroient point, & que la ſoie ne ſeroit point gâtée par les fumées qui ſe répandroient dans l'attelier. Je fis dans ce fourneau des feux de houille pendant pluſieurs jours conſécutifs, & quelques-uns même après avoir abattu ma cheminée à deſſein, en ſorte que les fumées ne s'échappoient plus de mon fourneau que par deux ſoupiraux, pratiqués à côté de la baſſine établie ſur ce fourneau, à deux piés & demi au plus du ſol ou terrein. Par conſéquent les fumées furent toujours répandues & portées çà & là, pour ainſi dire à leur gré, dans tout l'intérieur de la halle. Cette halle, pendant le plus grand nombre de mes expériences, étoit remplie d'ouvrieres qui travailloient, ſoit à mon fourneau, ſoit à ſept ou huit autres qui étoient établis dans le même lieu. L'entrepreneur de ces travaux, toute ſa famille, les voiſins, toutes les fileuſes de la ville, au nombre de deux ou trois cents, attirées par la nouveauté du ſpectacle & par l'intérêt qu'elles avoient à la réforme, qu'elles entendoient projeter, vinrent en foule obſerver mes feux de houille, dans un fourneau de filature de ſoie, & toutes vinrent ſans doute avec la prévention ordinaire contre les nouveautés & contre un uſage dont elles avoient entendu dire tant de mal. Et cependant pas une ne ſe plaignit de la mauvaiſe odeur ou d'aucune autre incommodité qu'elle dit éprouver dans un lieu où on avoit pris ſi peu de précaution pour les

qu'il

qu'il a ſur le feu de bois, deſquels nous parlerons bientôt, ne ſe ſoit recrié avec un ton de vérité & de ſentiment, & n'ait déclamé, à ſa maniere, contre le préjugé & l'ignorance qui lui avoient fait négliger, pendant ſi long-temps, une pratique ſi avantageuſe: (*a*) tous ont été encouragés, raſſurés contre un danger qu'ils ont déclaré imaginaire, ne concevant point, ne prévoyant point d'où le danger & l'incommodité pourroient naître.

Tous les étrangers qui ont habité quelque temps dans les pays où on n'emploie que ce feu pour le chauffage, ont adopté ſur le champ cet uſage: ils ont eu leur cheminée de chauffage,

---

prévenir. Les ſimples curieux ne furent pas plus difficiles. Qu'auroit-ce été donc ſi, en continuant la cheminée du fourneau juſqu'au-deſſus du toît de la halle, jetant par conſéquent les fumées au dehors, il eût été rigoureuſement impoſſible de deviner ſi c'étoit de la houille ou une autre matiere combuſtible qu'on brûloit dans ce fourneau.

(*a*) Mais il faut en convenir, ſans ſe hâter cependant de l'adopter, tant eſt tyrannique l'empire de l'habitude, que la perſévérance des ſages adminiſtrateurs de cette province détruira cependant enfin.

comme les gens du pays, ils s'en sont bientôt fait une habitude & une espece de besoins: ils l'ont regretté quand ils sont retournés chez eux, & plusieurs y en ont transporté l'usage. Je ne repéterai point ici, ce que j'ai déja observé sur l'autorité infinie de l'exemple de plusieurs grandes villes que j'ai cité tout-à-l'heure, lorsque je combattois la prétendue insalubrité des vapeurs de la houille brûlante. Mais l'induction que j'en ai retiré, est tout aussi forte, au moins, contre les prétendues incommodités, peut-être plus forte, puisqu'il paroît que dans les grandes sociétés, les sensations désagréables sont encore plus redoutées que les influences pernicieuses.

Tout ce que nous venons de dire des vapeurs & fumées de houille considérées dans des lieux fermés, peut leur être appliqué, & même avec beaucoup d'avantage, lorsqu'on les considere dans l'atmosphere, où elles sont sans doute, tout étant d'ailleurs égal, plus délayées, plus dispersées, & par conséquent moins énergiques, (a) leur action dans

---

(a) Non pas d'après notre doctrine, c'est-à-dire d'après l'expérience raisonnée, mais d'après la suppo-

ce nouvel état mérite néanmoins quelques considérations particulieres que nous allons proposer à présent.

D'abord ces fuméees répandues dans l'atmosphere, s'y élevent directement, pour la plus grande partie, & par conséquent sont dispersées, dissipées de maniere que l'atmosphere des hommes, proprement dite, en est à peine modifiée. Il peut, à la vérité, y avoir quelques variétés à cet égard; elles dépendent des diverses constitutions de l'air, sec ou humide, serein ou embrumé, calme ou agité par les vents; mais dans les cas même les plus défavorables, qui sont ceux du calme absolu & de la brume ou bruillards, ce qu'on appelle dans le langage ordinaire le temps bas, tous les inconvénients

sition que ces fumées se répandent en effet dans les lieux fermés, où on fait des feux de houille sous des cheminées. Mais l'effet de ces cheminées est constamment tel, que la houille qui brûle dessous ne peut répandre ses vapeurs dans les lieux où elles sont établies, comme nous l'avons déja observé; comme nous le répéterons tout à l'heure, & infailliblement encore ailleurs; car on ne peut trop insister sur cette vérité fondamentale.

des fumées répandues en très-grande abondance au-dessus d'une ville, se bornent à la couvrir, pendant ce temps, d'un voile un peu plus épais ; mais l'air qu'on respire dans les rues & dans les places, n'est pas même chargé d'une odeur particuliere & incommode, ou du moins cet accident n'est que très-court, très-passager ; & dans ce cas-là même, cet air n'est point infecté. Il n'est pas insalubre : aucun médecin ne pense aujourd'hui que quelques maladies auxquelles sont spécialement sujets les Anglois, nommément que la consomption dépende des vapeurs & fumées de houille : c'est, au contraire, de ces fumées répandues dans l'atmosphere que ces médecins ont principalement célébré les merveilles ; (*a*) c'est dans ces cir-

(*a*) Et même par la constitution de l'air qu'on appelle communément gras & épais, c'est-à-dire, chargé de brouillards. La ville de Lyon dont l'air a souvent ces qualités est devenue célebre à ce titre, c'est-à-dire, comme fournissant aux phtisiques & aux asthmatiques un séjour salutaire. Or la ville de Lyon ne jouit pas seulement de cette atmosphere favorable, à raison de ses brouillards ; il faut remarquer qu'on y fait un usage assez étendu des feux de houille ; en sorte

constances qu'ils leur ont ſpécialement attribué la vertu de la corriger, d'y détruire diverſes qualités inſalubres & malfaiſantes. Il a été particuliérement obſervé ſur les habitants de Salun en Suede, (*a*) qui ſont habituellement & continuellement expoſés aux vapeurs de huille brûlante, qu'ils ne ſont point ſujets aux maladies de poitrine, ni à la conſomption des Anglois. L'autorité du célebre Fr. Hoffman, eſt ſur-tout, remarquable à ce ſujet, & a été ſpécialement citée par tous les défenſeurs de l'innocence des feux de houille. Ce ſavant médecin a donné, à ce ſujet, une petite diſſertation qui fait la vingt-quatrieme obſervation du ſecond livre

---

que ſon atmoſphere eſt encore enrichie des vapeurs que ces feux exhalent. J'avoue que je n'ai pas une grande opinion de cette reſſource diététique, non plus que d'une pratique analogue qui s'eſt renouvellée de nos jours : ſavoir, de faire habiter les poitrinaires dans des étables à vache. Mais mon ſentiment particulier ne détruit point ſans doute un dogme de médecine généralement adopté, & qui prouveroit toujours pour le moins l'innocence des vapeurs dont il s'agit.

(*a*) Wallerius dans ſa Minéralogie, vol. 1. p. 362 de la traduction Françoiſe.

de ses observations physico-chymiques choisies. Nous donnerons la traduction de cette dissertation, avec quelques notes, à la fin du présent Ouvrage.

J'ai cherché, sans prévention, en parcourant la ville de Liege, à reconnoître l'effet de ces fumées dans l'atmosphere: je n'ai rien vu; je n'ai rien senti; je suis même arrivé, pour la premiere fois, dans cette ville, par un temps très-bas & orageux, & je n'ai point apperçu, ce qu'on appelle à Londres, le chapeau de fumées dont on croit vulgairement que cette derniere ville est continuellement couverte, ce dont les observateurs exacts ne conviennent pas; & qui s'il existe, est très-vraisemblablement dû à des causes communes, & point du tout à la nature particuliere des fumées de houille; ensorte que sous l'influence des mêmes causes, ce chapeau se formeroit sur la ville de Londres, dans les mêmes circonstances, si on y usoit généralement & exclusivement des feux de bois: ceci me paroît démontrable d'après les observations que j'ai déja proposées dans le Chapitre second, & sur lesquelles nous reviendrons ensuite encore dans le présent Chapitre. J'ai fait les mêmes

recherches dans la ville d'Aix-la-Chapelle, où l'ufage des feux de houille eft à-peu-près auffi univerfel qu'à Liege, & le réfultat de ces nouvelles recherches a été exactement le même.

Sur quoi il faut néanmoins faire attention qu'en allant par les rues de ces deux villes on fe trouve expofé de temps en temps à de fortes bouffées de vapeurs, provenant de la houille brûlante. J'ai conftamment obfervé, toutes les fois que cela m'eft arrivé, que j'étois à portée de quelque forge : or, cette efpece d'incommodité n'eft pas particuliere aux villes où on fait un ufage univerfel des feux de houille, puifque, & dans les villes auffi où les feux de houille font inconnus d'ailleurs, les forgerons n'employent que des feux de houille, au moins par-tout où ils peuvent s'en procurer. Mais pourquoi les feux des forges répandent-ils leurs exhalaifons dans les rues, tandis que les autres feux font exempts de cet inconvénient? La raifon en eft bien fimple; la voici : c'eft que les foufflets qui produifent la ventilation dans ces feux font placés horizontalement & de maniere qu'ils chaffent une partie des vapeurs de

houille brûlante, hors de la cheminée dans laquelle la forge eſt poſée, & par conſéquent dans l'attelier où elle ſe trouve vers les portes & les fenêtres de cet attelier, & par-là dans les lieux voiſins; tandis que dans les foyers ordinaires, la ventilation ſe fait dans le ſens contraire, ſavoir; par un courant d'air qui eſt déterminé des portes & des fenêtres vers le foyer; & ce courant chaſſe par conſéquent toutes les fumées que le feu exhale, dans la cheminée ſous laquelle le foyer eſt ordinairement placé.

Cette obſervation eſt plus intéreſſante qu'elle ne paroît au premier coup d'œil; parce que ce ſont préciſément les feux de forge qui ſont connus dans les lieux où tous les autres feux de houille ſont entiérement ignorés; & que c'eſt par conſéquent d'après l'incommodité des feux de forge dont nous venons de parler, d'après les exhalaiſons qu'ils répandent dans les rues, qu'on eſt porté à conclure que dans une ville où les feux de houille ſeroient généralement employés pour les uſages domeſtiques, les rues ſeroient infectées en raiſon de la multiplicité de ces feux: cependant dix mille foyers domeſtiques ne répan-

droient pas dans les rues autant de fumées de houille, qu'une ſeule forge de maréchal ou de ſerrurier; par conſéquent il n'eſt pas permis de conclure de l'effet d'une forge à celui des foyers domeſtiques, & à celui des foyers des arts quelconques, dans leſquels la ventilation ſe fait dans une direction de bas en haut. Et plus généralement encore: on ne peut légitimément raiſonner ſur les fumées des feux établis dans des lieux fermés, mais ſous des cheminées, d'après les effets de ces fumées répandues hors des maiſons, ſoit par les portes & fenêtres, ſoit par-deſſus les toîts; ce ſont au contraire, deux manieres d'être de ces fumées, qu'il faut ſoigneuſement diſtinguer; car ſi on ne peut nier qu'une atmoſphere, dans laquelle ſont portés les produits volatils d'un grand nombre de feux de houille, ne ſoit, dans quelques circonſtances, fumeuſe, fuligineuſe, fétide, cet aveu ne prouve rien pour un pareil état de l'air d'un lieu fermé, dans lequel on fait un feude houille ſous une bonne cheminée; car dans le premier cas, les fumées de houille peuvent vaguer dans les airs, y éprouver des directions indéfinies, ou un état de ſta-

gnation par plusieurs causes accidentelles; au lieu que le jeu de l'air puissamment & constamment déterminé dans une cheminée, par la chaleur d'un foyer qui y est convenablement adapté, ne permet point aux fumées de houille de se répandre hors de cette cheminée. Au reste, je suppose toujours de bonnes constructions; mais les constructions les plus communes sont suffisantes. On entend bien encore que je prétends excepter les coups de vent violent qui peuvent quelquefois repousser la fumée dans la cheminée la mieux construite; mais on ne fait aucune espece de feu dans aucune espece de cheminée, tandis que durent ces obstacles passagers.

Enfin on verra dans le Chapitre suivant, combien, en tout ceci, les feux de houille ont d'avantage sur les feux de bois.

II. Si l'action des fumées de houille ne peut pas être regardée comme directement & immédiatement nuisible aux hommes qui y sont exposés, soit dans les lieux fermés, soit en plein air; on peut assurer encore que le reproche qu'on leur fait de salir ou enfumer les corps sur lesquels elles se répandent nom-

nément les habits, les meubles & les bâtiments, que ce reproche, dis-je, n'eſt pas mieux fondé.

L'intérieur des maiſons de Liege & d'Aix-la-Chapelle, dont j'en ai viſité un grand nombre avec beaucoup de ſoin, n'eſt point enfumé, cependant il y a preſque dans chaque piece de ces maiſons, une cheminée où on fait des feux de houille, pendant une bonne partie de l'année, (*a*) & ſur des foyers très-peu enfoncés dans le mur où ils ſont pratiqués, comme je l'obſerve ailleurs. Les cuiſines, où on fait aſſidument des grands feux de houille, établis ſous des cheminées qui n'ont rien de particulier, ne ſont point enfumées; le mur, le plafond, ou le plancher y ſont blancs, clairs, propres. On m'aſſure qu'on n'eſt pas obligé de les reblanchir plus d'une fois l'an: quant aux meubles des appartements, je les trouve tout auſſi frais, tout auſſi peu ternis qu'ailleurs; le linge & les habits à plus forte raiſon.

(*a*) Depuis le commencement d'octobre juſqu'à la fin de juin. J'y en ai vu cette année juſques dans les premiers jours de juillet.

Une induction très-plausible que la fumée de houille, ou plutôt que l'emploi de la houille n'expose pas l'intérieur des appartements à être enfumé d'une maniere particuliere, c'est que l'usage d'avoir des lambris, des plafonds, des meubles blancs, & de toutes les couleurs tendres, est au moins aussi établi dans ces villes qu'ailleurs; car cet usage se seroit reformé de lui-même, si les feux de houille enfumoient d'une maniere particuliere.

Quant à l'extérieur des bâtiments, les façades des maisons ont en général, à Liege, un aspect noirâtre; mais il m'a été facile de m'assurer que cette couleur n'étoit point due à l'influence des fumées de houille; que ces fumées n'y contribuoient même en rien; la pierre dont la ville de Liege est bâtie est d'un gris noirâre. On y est dans l'usage de peindre de la même couleur le bois & la brique qui y sont employés aussi à la construction de ces maisons. Cette couleur est quelquefois appliquée aussi sur la pierre, dont elle renforce la couleur naturelle, & sur des barreaux de fer, qui couvrent presque généralement tout le devant des rez-de-chaussée. Le sol ou

pavé des rues eſt fort noir à Liege ; & la boue y eſt très-noire auſſi : ce qui eſt dû, en partie, à la couleur du pavé, qui eſt la même que celle de la pierre à bâtir (l'une & l'autre de ces pierres étant un marbre noirâtre) en partie à la pouſſiere & aux petits fragments de houille, provenant du charroi continuel de cette matiere ; & enfin du débris des fers des chevaux. Mais très-certainement les fumées n'y contribuent en rien. Ces obſervations directes ont été ſingulièrement confirmées par l'examen qu'on pourroit appeller contradictoire, que j'ai eû occaſion de faire, bien-tôt après, à Aix-la-Chapelle, ſur le même ſujet. Les rues de cette derniere ville, où on brûle de la houille auſſi généralement qu'à Liege, ne préſentent pas le coup d'œil noirâtre qu'offrent les façades des maiſons dans cette derniere ville : ici tout eſt clair, *nitidum*, loyalement blanc, gris, rouge, ſelon ſes couleurs propres, & rien n'y peut faire ſoupçonner l'action des fumées de houille, parce qu'il n'y a ici ni pierre de taille noirâtre, ni peinture de façades des maiſons, ni berceaux de fer, qui par leur couleur, puiſſent impoſer pour l'*enfumer.*

J'ai obſervé la même choſe à Valenciennes, & dans pluſieurs autres villes du Hainaut, de la Flandre. Je crois être en droit de conclure de ces obſervations, que ſi dans quelqu'autre ville, par exemple à Londres, les choſes ſont autrement, ſi l'intérieur des appartements eſt enfumé, les meubles ternis, les façades des bâtiments noircies par l'influence des fumées de houille, il faut que la choſe dépende de quelque vice particulier du climat, ou d'autres cauſes abſolument étrangeres à la houille, & qui agiroient ſur les fumées exhalées par-tout autre feu, comme ſur les fumées de houilles, ou enfin de quelques négligences dans l'emploi & le choix des houilles, ou de quelque vice de conſtitution dans les foyers. Il faut avouer cependant que l'extérieur des bâtiments eſt véritablement enfumé à ſaint-Etienne en Forez. J'ai reconnu que la couleur noire des façades des maiſons, étoit due en effet à la fumée de houille, qui frappoit auſſi preſque conſtamment l'odorat, & quelquefois la vue dans les rues de cette ville; mais il eſt une cauſe aſſez évidente de cette exemption: la ville de ſaint-Etienne

eſt remplie de forges; elle eſt peuplée à la lettre de forgerons: or, nous avons déja obſervé que le jeu & la poſition des ſouflets, adaptés à ces forges, chaſſoit dans les rues une partie des fumées de la houille qu'on y brûloit, & cela avec la circonſtance remarquable que ces forges étant toujours placées dans des rez-de-chauſſée, la fumée en s'élevant enſuite dans l'atmoſphere, par la direction naturelle, parcouroit une eſpece de canal formé par les maiſons oppoſées, & que par conſéquent elle les atteignoit chemin faiſant, tandis qu'au contraire, les fumées exhalées ſur le faîte des maiſons, par les tuyaux des cheminées, n'étoient que rarement rabbattues par les vents, & dans les cas communs, ſe diſſipoient, ou tout au plus ſe ſoutenoient au-deſſus des villes. Ainſi donc, de même qu'il n'eſt pas permis de conclure de l'effet des feux de forge aux foyers ordinaires, quant à l'émiſſion des fumées, hors de la cheminée, de même l'exemple de la ville de ſaint-Etienne, qui eſt remplie de forges, ne conclut-il rien contre l'uſage univerſel de la houille, dans les foyers domeſtiques, & dans tous ceux qui pouſſent toutes leurs

fumées dans les cheminées ſous leſquelles ils ſont poſés.

III. La troiſieme imputation, contre les fumées de houille, n'eſt pas mieux fondée que les précédentes: il n'eſt pas vrai qu'elles ſaliſſent, alterent, infectent les ſujets des opérations exécutées au moyen du feu de houille.

D'abord cela n'eſt pas poſſible pour les ſujets qui ne ſont point directement expoſés à ces fumées, par exemple, pour les eaux-de-vie, les eſprits parfumés, l'huile d'olive, les étoffes dans les teintures, &c. Il faudroit être bien maladroit pour permettre à ces fumées d'atteindre ces corps; & les appareils ordinaires, ſans être trop recherchés à cet égard, ſont conſtruits, néanmoins, de maniere que les fumées de houille n'ont aucune communication avec les ſujets des opérations dont nous venons de parler; & en cas qu'il y eût quelque reforme à introduire, quelque nouvelle attention à recommander à cet égard, tout cela ſeroit fort facile & fort ſimple, comme on le verra dans les Chapitres particuliers, deſtinés à chacun de ces arts; mais je puis atteſter d'avance, que j'ai diſtillé, avec des feux de houille, des

les eaux de senteur & des esprits parfumés, pour des liqueurs de table, de la classe de celles qu'on appelle fines, comme canelle, cédra, jasmin ; & que les produits de ces distillations n'ont pas ressenti la moindre impression, non-seulement des fumées grossieres de houille, mais même de sa vapeur aromatique, qui est beaucoup plus expansible ; & cependant je ne distillai que dans une construction ordinaire, la porte de mon foyer ayant une fermeture ordinaire, & une cheminée formée d'un tuyau de poterie de trois pieds de long au plus, qui ne portoit pas sa fumée directement hors du laboratoire, mais seulement sous le manteau de la grande cheminée de ce laboratoire. 'Il est d'autres arts dans lesquels il n'est pas possible d'intercepter exactement la communication des fumées de houille, avec les sujets de leurs opérations ; ou du moins qui, jusqu'à présent, n'ont pas été perfectionnés à ce point-là : tels sont les glaceries & les manufactures de porcelaine. Nous renvoyons aux Chapitres particuliers de ces arts, à rapporter le véritable effet des fumées de houille, sur les glaces & sur les porcelaines, convenant

de bonne foi, que cet effet restreint la généralité de notre assertion.

Enfin, il est un grand nombre d'autres arts, qui se trouvent, pour ainsi dire, dans un cas moyen; c'est-à-dire que leurs sujets, quoique exposés, jusqu'à un certain point, aux vapeurs de houille brûlante, n'en reçoivent aucune altération : par exemple, la brique, la chaux, le verre commun, le sel commun, le savon, & même la soie dans les filatures. Nous rapporterons encore dans le chapitre de chacun de ces arts, les considérations particulieres, relatives à cet objet : mais dès à présent je crois à propos de rapporter un exemple décisif & frappant contre la vanité du reproche dont il s'agit dans cet article. On a prétendu que les viandes cuites à ce feu devoient contracter l'odeur de ses fumées, & nommément les grillades & le rôti : je ferai voir, dans le Chapitre de la cuisine, que cela est impossible à la rigueur; mais, en attendant, voici l'expérience toute simple : j'ai pris un gigot de mouton; je l'ai exposé, à dessein, à un feu de houille fumant, jusqu'au point de l'enfumer tellement, qu'il sentoit la fumée de houille, comme

les tourbillons même de cette fumée : dans cet état, je l'ai fait mettre à la broche devant un bon feu de houille, & il s'eſt trouvé excellent : il a été impoſſible de ſoupçonner au goût & à l'odeur, qu'il eut été cuit à un feu de houille ; dix perſonnes à qui je l'ai fait goûter ont unanimement reconnu cette vérité ; cependant je les avois avertis que cette viande avoit été expoſée exprès à la fumée de houille, & rôtie à un feu de houille. La choſe me parut aſſez claire, pour me croire en droit de braver la prévention.

IV. Les fumées de houille, & pour donner encore plus d'extenſion à la cauſe de l'altération dont il s'agit, l'action de la houille brûlante ne détruit point les grilles, les fourneaux, les chaudieres qui y ſont expoſées, ou du moins ne les détruit pas avec l'énergie que lui prête le préjugé : tous les feux à proportion de leur activité, détruiſent plus ou mois vîte les métaux dont on a coutume de former les grilles, les vaiſſeaux, certaines parties des fourneaux, les inſtruments &c. expoſés à leur action. Il n'y a donc, dans toutes ces altérations, que des différences du plus au

moins, relatives, d'une part, à la durée & à l'intenſité des feux, & d'autre part, aux diverſes eſpeces de matiere combuſtible qu'on y emploie.

Pour juger donc avec équité de l'effet particulier des feux de houille ſur les grilles, fourneaux, chaudieres, &c., il faudroit rejeter dans cette eſtimation tous les élements communs de ſon action, & n'évaluer que les agents qui lui ſont véritablement propres. Cette diſcuſſion rigoureuſe ſeroit ſans doute ſinguliérement favorable aux feux de houille, & on trouveroit peut-être que tout eſt égal à cet égard, ou du moins qu'il n'y a qu'une foible différence entre le feu de houille & tous les autres feux uſuels. Mais, ſans nous embarraſſer dans cette diſcuſſion & dans ces comparaiſons, pluſieurs faits ſévérement vérifiés prouvent aſſez que le feu de houille n'eſt pas auſſi deſtructeur qu'on l'imagine.

Des barreaux de fer, de deux pouces d'équarriſſage au plus, qui forment les grilles des fours des verreries ſervies avec la houille, réſiſtent à ce feu énorme juſqu'à trois ou quatre jours; & c'eſt beaucoup; ce feu eſt tel, qu'il eſt capable de fondre le fer.

Les chaudieres de cuivre de la rafinerie de ſucre établie à Montpellier, qui ſont formées avec des tables de cuivre aſſez épaiſſes, mais tout au plus cependant de trois ou quatre lignes, réſiſtent, juſqu'à trente ans, à des feux continus de houille, & à des feux énormes; car il les faut tels pour faire bouillir du ſirop dans une chaudiere immenſe.

Les plaques de fer fondu avec leſquelles ſont formés les poëles des étuves de la même rafinerie, dans leſquels on fait auſſi un feu continu & très-conſidérable, durent cinq ou ſix ans.

Les chaudieres à diſtiller l'eau-de-vie, les baſſines où s'exécute la filature de la ſoie, les chaudieres des moulins à huile, &c., où il ne s'agit que de faire bouillir de l'eau ou du vin, dureront à plus forte raiſon, ſur des feux de houille, autant qu'un vaiſſeau quelconque de fer ou de cuivre puiſſe durer aux petits feux quelconques.

Les grilles des foyers de chauffage, de cuiſine, ſelon le témoignage unanime de grand nombre de perſonnes que j'ai conſultées à ce ſujet, dans les divers pays où j'ai été examiner toutes les circonſtances de l'emploi des feux de

houille, n'éprouvent aucune altération remarquable. Tout cela dure aſſez long-temps pour qu'on n'ait point obſervé le terme de leur durée.

J'ai déja rapporté ci-deſſus que le vaiſſeau à diſtiller la houille, à la forge de *Theux*, étoit de fer fondu, & que ce vaiſſeau avoit très-bien réſiſté à cet uſage.

En un mot, ce n'eſt encore qu'une vaine déclamation, que tout ce qu'on a dit de la qualité rongeante, de l'effet deſtructeur des feux de houille ſur les grilles, chaudieres, &c.

§. II.

Sur la prétendue difficulté de faire les feux de houille.

On ne ſauroit croire combien l'objection contre les feux de houille, tirée de cette prétendue difficulté, toute miſérable qu'elle eſt, a retardé la propagation de l'uſage de ces feux. C'eſt une choſe inconcevable, quoique ce ſoit une obſervation vulgaire, que la réſiſtance ſtupide que des hommes inſtruits & raiſonnables d'ailleurs, oppoſent

aux nouveautés les plus utiles. J'ai eu de fréquentes occaſions, dans le cours de mon travail ſur la houille, de reconnoître la vérité de cette maxime, mais jamais d'une maniere ſi choquante que lorſqu'on n'a pas voulu faire des feux de houille, *parce que cela ne vouloit pas s'allumer, que ce feu ne pouvoit brûler que par le ſecours continuel des ſoufflets, qu'on comptoit à peine ſur l'effet d'une grille, qui étoit d'ailleurs un embarras, &c.*

J'enſeignerai, dans le premier Chapitre de la ſeconde Partie, la maniere d'allumer & d'entretenir le feu de houille, & je ferai voir que cela ſe fait par des manœuvres ſi ſimples, ſi faciles, ſi vulgaires, que l'homme le plus groſſier devient, dans cet art, en une ſeule leçon, un artiſte conſommé.

J'ai déja dit que la houille brûloit à plat ſur un ſol quelconque, & par conſéquent ſur celui des âtres ordinaires; elle brûle même dans un feu ſuffoqué, comme nous l'avons dit en propoſant la méthode de charbonner la houille en meules. Le ſecours continuel du jeu des ſoufflets n'eſt donc pas néceſſaire; mais, au contraire, un ſoufflet eſt un inſtrument inconnu dans les âtres, & dans la

plupart des atteliers où on fait des feux de houille.

Enfin, quant à l'embarras des grilles, le préjugé s'eſt ſi fort abuſé à cet égard, que l'uſage des grilles, pour l'emploi du charbon de terre, eſt un véritable perfectionnement de l'art de l'employer, nommément quant à la commodité; & que c'eſt de cet uſage que naiſſent des avantages nombreux & conſidérables, tant abſolus, que relatifs à la maniere ordinaire de faire des feux de bois, ſur leſquels les feux de houille méritent la préférence, ſur-tout & principalement par la circonſtance d'être faits ſur une grille ou derriere une grille. *Voyez* le Chapitre ſuivant, §. I.

§. III.

Sur les deux excès oppoſés, reprochés au feu de houille; ſavoir, d'être trop foible, ou, au contraire, d'être trop ardent ou trop âpre.

Nous avons déja répondu d'avance à la premiere de ces imputations, lorſque nous avons déclaré que le temps de la combuſtion de la houille, repréſentant

à-peu-près le quart de la durée totale de ce feu, & qui eſt marqué par l'émiſſion d'une flamme claire & légere, provenant de la houille non embraſée, que ce temps, dis-je, ne fourniſſoit qu'une chaleur médiocre. Lorſqu'un Membre de l'Aſſemblée des Etats remarqua qu'un feu de houille qu'on avoit fait dans la grande ſalle d'aſſemblée, pendant les Etats derniers, ne donnoit point de chaleur, ne chauffoit pas, il avoit raiſon, il obſervoit très-bien : c'eſt qu'alors le feu n'étoit que dans ce temps où il ne donne qu'une foible chaleur ; une heure plus tard, ce feu lui eût paru infailliblement très-vif, très-ardent; car il auroit ſans doute interprété cette nouvelle ſenſation auſſi exactement qu'il avoit fait la premiere.

Il ſuit de cette obſervation, que, pour jouir de tout l'effet d'un feu de houille, il faut l'allumer quelques heures d'avance ; mais auſſi, lorſqu'on a convenablement ménagé le progrès de ſa chaleur, pour trouver au beſoin le degré deſiré, on a l'avantage de jouir de cette chaleur pendant ſept à huit heures de ſuite, dans un petit foyer chargé de vingt ou vingt-cinq livres de houille,

ſans entretien ou addition de nouvelle matiere.

Or ce n'eſt pas aſſurément un grand embarras que d'allumer le feu de bonne heure dans un lieu qu'on veut échauffer, & où il durera de lui-même & ſans entretien toujours bon, toujours clair, toujours vif, toujours chaud, pendant ſept à huit heures, ſans y comprendre le temps beaucoup plus court pendant lequel la chaleur s'y ſera ſucceſſivement élevée au plus fort degré. Par cette précaution, on éloigne d'autant plus encore le temps fumeux, ou fumant, qui eſt le premier, celui pendant lequel on allume la houille, en y appliquant une chaleur étrangere. On trouvera, dans les deux Parties pratiques, pluſieurs applications du principe que nous venons d'expoſer, lequel eſt en effet très-propre à diriger utilement beaucoup de manœuvres, comme nous l'avons déja inſinué, en propoſant, dans le Chapitre premier, la diſtinction & les propriétés reſpectives des divers temps de la combuſtion de la houille; & ſi nous ſommes fideles à ne le perdre jamais de vue, il nous ſera facile d'éviter, dans tous les cas, l'inconvénient d'un feu trop foible.

Quant à la trop grande violence, la trop grande âpreté reprochée au feu de houille, il faut avouer que ce feu, dans le temps du plein embrasement, est en effet violent & âpre. Mais c'est ici éminemment le cas d'invoquer cette maxime vulgaire, que qui peut le plus, peut le moins; & certes, pour peu qu'on soit versé dans le gouvernement du feu, qu'on en possede la science, ou la routine, souvent équivalente dans l'exercice des arts, rien n'est si aisé sans doute que de trouver une chaleur modérée & même foible autour du feu le plus ardent. Il faut convenir néanmoins que la ressource de faire un petit feu, c'est-à-dire, un feu avec peu de matiere ou d'aliment, manque, puisque les petits feux de houille ne brûlent point, ne vont point, comme nous l'avons déja observé, & comme nous l'observerons encore, nommément dans le Chapitre de la cuisine, où l'excès de chaleur des feux de houille donne principalement quelque léger embarras. Mais, pour prendre les exemples dans cet art même, rien n'est si aisé, quant aux sujets qu'on veut traiter par le moyen d'un feu trop fort, que de les éloigner

de ce feu, par exemple, de poſer les grils à un pied au-deſſus, au lieu de les poſer à un pouce, & quant à l'artiſte qui en ſeroit incommodé, de ſe mettre à l'abri d'un garde-feu. Mais, encore un coup, tout cela ſera ultérieurement diſcuté dans le détail des arts. Reſte dès-à-préſent que le reproche eſt abſolument vain, & que le feu de houille n'eſt en ſoi, *in concreto*, ni trop foible, ni trop fort.

§. IV.

Diſette de cendres propres à leſſiver le linge.

Il faut confeſſer d'abord qu'en effet les cendres de houille ne ſont pas propres à leſſiver le linge. Mais les leſſives du linge ne conſument pas la centieme partie des cendres qui proviennent de toutes les eſpeces de feux. Depuis quelques années, l'établiſſement qui s'eſt formé à Montpellier pour extraire le ſel des cendres de bois, conſume la plus grande partie des cendres de cette ville & des environs, & cependant on n'y manque pas de cendres pour les leſſives

du linge. Or vraiſemblablement l'uſage des feux de houille ne ſera jamais aſſez univerſel, aſſez excluſif, pour qu'on ne faſſe pas quelques feux de bois & de charbon de bois. Les pays à vigne brûleront toujours au moins leurs gabels. Dans tout le bas-Languedoc, on brûlera encore les fagots d'olivier, le marc d'olives, les coques d'amandes, le bois mort d'olivier, mûrier, amandier, figuier, &c. Voilà donc des cendres pour les leſſives du linge.

Mais, quand cette reſſource manqueroit abſolument, les ſoudes, les cendres gravelées, la potaſſe même ne manqueroient pas. Bien plus, ce ſeroit peut-être dès aujourd'hui un avantage, que d'employer ces ſels lixiviels au lieu de celui des cendres de nos foyers, dans les leſſives du linge. La plupart de nos cendres ſont ſi peu riches du principe propre à nétoyer le linge (*a*), qu'il ne faut qu'une très-petite quantité de l'un de ces ſels alkalis, que le com-

---

(*a*) Celles du marc d'olive en contiennent très-peu; celles du tamariſc, fort commun dans la contrée voiſine du Rhône & aſſez commun dans tout le reſte du Bas-Languedoc, n'en contiennent point du tout.

merce fournit à vil prix, pour ſuppléer à une grande quantité de cendres. Or ces cendres en nature ont aujourd'hui un prix, tant à cauſe de la fabrique établie à Montpellier, dont nous venons de parler, que parce que les agriculteurs, plus attentifs depuis quelque temps à multiplier les engrais, emploient auſſi plus communément les cendres à ce titre.

Cette derniere objection, très-frivole ſans doute, vu le peu d'importance de ſon objet, eſt encore parfaitement nulle quant à ſon peu de réalité, & plus encore quant à la facilité infinie de ſuppléer à la diſette qu'elle ſuppoſe, ſi cette diſette étoit réelle.

§. V.

Manque de feu pour les chaufferettes.

Nous convenons que le chauffage par le moyen des chaufferettes, eſt devenu un beſoin majeur pour les femmes de tous les états, & peut-être dans notre pays plus qu'ailleurs, malgré la douceur du climat. Nous avouons auſſi que la houille embraſée n'eſt pas propre au

ſervice des chaufferettes, puiſqu'elle s'y éteindroit ſur le champ. Mais il faut qu'on convienne auſſi que l'uſage des chaufferettes eſt mal ſain, & pernicieux à plus d'un titre ; qu'il vaudroit beaucoup mieux que les perſonnes qui s'en ſervent ſe contentaſſent de tenir les pieds ſur un tapis, ſur une peau d'ours, de mouton, &c., ou ſur une natte ; ce qui ſuffiroit communément, ſur-tout dans ce pays, pour préſerver les pieds les plus délicats de l'impreſſion du froid du pavé, qui eſt réellement incommode, mais rien que cela : le froid de l'air eſt rarement inſupportable.

Mais ſi ceux qui font cette objection (car ce ſont des hommes qui ont ce ſouci pour le beau ſexe) ne veulent point abſolument qu'il ſoit privé de la jouiſſance des chaufferettes, ils permettront au moins qu'on traite peu ſérieuſement une objection ſi peu embarraſſante, & qu'on leur réponde qu'ils ont l'eſprit plus galant qu'inventif. En effet, un morceau de fer, de pierre ou de brique, qu'on peut échauffer très-facilement ſans doute dans un feu de houille, pourra porter dans les chaufferettes une ſource de chaleur auſſi conſi-

dérable, aussi durable, & beaucoup moins sujette à divers accidents que la braise de bois. Or cette pratique est connue, & presque commune.

Mais ce n'est pas assez d'avoir réfuté les objections vulgaires contre l'usage de la houille ; il faut prouver encore (& cela sera tout aussi facile) que cet usage est accompagné de beaucoup d'avantages, & nommément quant aux principales circonstances de son emploi, qu'on avoit accusées des inconvénients que nous venons de juger : ce sera un des principaux sujets du Chapitre suivant.



CHAPITRE

CHAPITRE VI.

Avantages des feux de houille, tant abſolus, que conſidérés en oppoſition aux déſavantages ou aux moindres avantages des feux de bois.

NOUS avons déja, ſur-tout dans le Chapitre précédent, en réfutant les préjugés contraires aux feux de houille, annoncé plus ou moins directement divers avantages abſolus de cet uſage. Le principal objet du préſent Chapitre, eſt de prouver que non-ſeulement le feu de houille eſt parfaitement exempt des inconvénients que ces préjugés lui attribuent, mais encore qu'il mérite la préférence à divers titres ſur le feu de bois (*a*).

(*a*) Et cette preuve renforcera ſans doute ſingulièrement celles que nous avons déja propoſées en faveur du premier : puiſque quand on accuſe le feu de houille de certains inconvénients, ou qu'on méconnoît ces avantages, on ſuppoſe tacitement & néceſſairement que

Nous allons parcourir, ſous ce nouveau point de vue, ces divers avantages, en les rangeant ſous trois chefs, qui feront le ſujet d'autant de Paragraphes. Dans le premier, on diſcutera ceux qu'on peut regarder comme principaux, comme fondamentaux, & qui ſont relatifs aux phénomenes & aux effets de l'un & de l'autre feu. Le ſecond expoſera ceux qui tiennent à l'économie particuliere. Le troiſieme eſt deſtiné à en faire connoître quelques autres, qui, quoique ſecondaires, méritent néanmoins quelque conſidération.

§ I.

Avantages principaux ou fondamentaux du feu de houille ſur le feu de bois, déduits des phénomenes & des effets reſpectifs de l'un & de l'autre feu.

Nous avons déja obſervé, dans le ſecond Chapitre de cette premiere

---

le feu de bois eſt exempt des mêmes inconvénients ou qu'on a reconnu dans ſon emploi des avantages ſpéciaux.

Partie, que la fumée de houille étoit moins nuiſible & moins incommode que la fumée de bois. Nous avons fait voir encore, dans le Chapitre précédent, que, moyennant l'uſage conſtant de brûler la houille pour les uſages domeſtiques (dont il eſt principalement queſtion dans ces diſcuſſions) ſous de bonnes cheminées, les hommes ſe trouvoient rarement expoſés à ſes fumées. Les feux de houille ont à cet égard, c'eſt-à-dire, quant à la nature de ſes fumées & à l'effet des cheminées, un avantage infini ſur les feux de bois.

1°. Parce que les cheminées ſous leſquelles on fait les feux de houille, ſont mieux conſtruites que celles dans leſquelles on brûle communément les feux de bois, comme on le verra dans le ſecond Chapitre de la ſeconde Partie.

2°. Parce que la houille ſe brûle communément ſur des grilles bien entendues, dont les diverſes formes ſeront auſſi décrites dans le ſecond Chapitre de la ſeconde Partie. Cette circonſtance, en favoriſant ſinguliérement la ventilation, détermine puiſſamment les fumées & les vapeurs de houille brûlante dans la che-

minée, qui par-là les abſorbe conſtamment & complettement. Il eſt de fait qu'au moyen d'une grille à brûler de la houille, on peut faire même des feux de bois qui ſont plus fumeux en ſoi que ceux de houille, ſous une cheminée ſujette à fumer, ſans que cette cheminée fumé comme quand on y fait le feu de bois à l'ordinaire, c'eſt-à-dire, à-peu-près à plat.

3°. Parce que (comme nous l'avons déja remarqué à la fin du Chapitre II de cette premiere Partie) les fumées qu'exhale la houille convenablement entaſſée dans une grille, ce qui ſe fait de ſoi-même & à-peu-près infailliblement, partent du haut du tas bien ramaſſées & réunies en une ſeule colonne, tandis qu'un feu de bois jette le plus ſouvent des fumées de toutes ſes parties, & que les plus abondantes & les plus âcres partent du point le plus éloigné du centre ou foyer; & c'eſt-là une des principales cauſes qui fait fumer les mauvaiſes cheminées. Cela eſt ſi vrai, qu'en agençant le bois, en bien faiſant le feu, en réuniſſant dans un centre, autant qu'il eſt poſſible, tous les tiſons d'où partoient diverſes colonnes de fumée, on remé-

die à cet accident jusqu'à un certain point (a).

4°. Si, malgré les circonstances favorables que nous venons d'exposer, une partie des fumées de houille s'échappe hors des cheminées, s'il se rencontre quelques feux de houille répandant une partie de leurs fumées hors des cheminées, comme il y a tant de feux de bois qui l'y répandent presque entiérement, & encore dans les cas où les fumées,

(a) Je sais bien qu'on pourra me répondre qu'en faisant le feu de bois sous de bonnes cheminées, en le faisant sur des grilles semblables aux grilles à brûler de la houille, & enfin en bien arrangeant le bois dans le feu, tout sera égal entre le bois & la houille. Mais je replique d'abord qu'on n'en fera rien, & que l'emploi absolu de la houille & celui du bois, sont tellement liés aux circonstances respectives, dont nous venons de parler, que chacun de ces feux continuera à se faire comme il s'est fait; le premier, dans des bonnes cheminées sur des grilles, & au moyen d'un tas de houille bien arrangé; & le second, sous de cheminées moins bien construites, presque à plat & avec de longues buches fumantes de toutes parts. J'ajoute que, si on veut emprunter du feu de houille, les circonstances utiles que nous venons d'examiner, autant vaut adopter la matiere, dont l'emploi a d'ailleurs tant d'avantages, au-dessus de celui du bois.

ſoit de houille, ſoit de bois, ſont repouſſées ou refoulées dans les meilleures cheminées, par exemple, par l'effet des vents, ce ſera dans ces cas ſans doute où les feux de houille ſeront infiniment moins incommodes que ceux de bois; puiſque, tout étant d'ailleurs égal, un feu de bois répand des fumées âcres, incommodes, prenant aux yeux & à la gorge, tandis que les feux de houille ne répandent une fumée, d'ailleurs beaucoup plus ſupportable, que pendant la vingtieme partie au plus de leur durée. On ſait que, lorſqu'on fait des feux de bois ſous des cheminées qui laiſſent échapper de la fumée, les lieux où ces cheminées ſont établies, ſont inhabitables, à moins qu'on ne tienne conſtamment, tant que le feu dure, une porte ou une fenêtre ouverte; ce qui, pour le feu de chauffage ſur-tout, eſt, comme on dit, un remede pire que le mal, puiſqu'il eſt moins fâcheux encore de ſe paſſer de feu, que de ſouffrir devant le feu le vent d'une porte ou d'une fenêtre. Mais avec un feu de houille, il ſuffiroit, dans les mêmes circonſtances, de tenir cette porte ou cette fenêtre ouverte pendant le temps fumant du feu

de houille qui, comme nous venons de le rappeller, ne conſtitue qu'une petite partie de ſa durée, ou tout au plus juſqu'à ce que ce feu fût parvenu à l'état de plein & entier embraſement; ce qui arrive, lorſque le quart de la durée totale de ce feu s'eſt écoulé. Alors & pendant toute la durée reſtante, on n'a plus à craindre de fumée; le feu n'en exhale point; on eſt à l'abri de tout accident à cet égard (*a*). Or, comme d'ailleurs un feu de houille établi dans un âtre de cuiſine ou de chauffage, doit y durer ſans addition de nouvelle matiere, à peu près huit ou dix heures, & comme les deux premieres heures de ce feu ne produiſent qu'un effet médiocre; c'eſt un uſage conſtant d'allumer ces feux à l'avance, c'eſt-à-dire, deux heures en-

(*a*) Ceci eſt prouvé démonſtrativement par l'uſage des ſoupapes ou languettes pratiquées dans les tuyaux des cheminées de chauffage, dans leſquelles on fait des feux de houille; car on ferme exactement ces tuyaux au moyen de ces languettes; lorſque toute la houille dont eſt garni le foyer eſt dans l'état de plein embraſement, comme nous l'avons déja rapporté ci-deſſus dans une note du Chapitre II, Paragraphe, *Fumées & Vapeurs*, &c.

viron avant qu'on veuille s'y chauffer ou y travailler. Il eſt clair que, pendant ce temps où perſonne n'a à faire dans le lieu où eſt allumé le feu, il eſt fort indifférent que les portes ou fenêtres ſoient ouvertes ou fermées. Donc, pendant le temps qu'on peut appeller uſuel des feux domeſtiques de houille, on ne peut trouver aucune circonſtance, même en en ſuppoſant exprès comme nous venons de le faire, dans laquelle les feux de houille répandent leurs fumées hors de la cheminée. L'obſervation confirme merveilleuſement le réſultat de cette diſcuſſion. Les incommodités, réſultant de la fumée répandue hors des cheminées, ſont abſolument ignorées dans les pays où l'on fait habituellement des feux de houille ; & au contraire, le déſagrément, le ſupplice que cauſent conſtamment les cheminées fumantes, lorſqu'on y fait des feux de bois, ſont trop connus & trop communs pour qu'il ſoit néceſſaire de s'y arrêter (*a*).

(*a*) Je rapporterai cependant un exemple qui me paroît frappant pour conſtater qu'en général le feu de bois répand infiniment plus de fumées hors d'une même cheminée que le feu de houille. Tandis que je

Je résume & je conclus que le feu de houille eſt moins incommode, à raiſon de ſes fumées, que le feu de bois.

ſuivois cette comparaiſon ſur toutes les eſpeces de feux domeſtiques ; je fis chauffer avec de la houille, ſous une cheminée ordinaire de cuiſine, de l'eau dans un grand chaudron pour leſſiver du linge, ou ce qu'on appelle dans ce pays faire la leſcive. Cette cheminée fumoit un peu lorſqu'on y brûloit du bois pour les beſoins de la cuiſine ; mais elle fumoit énormément lorſqu'on y faiſoit du feu ſous un grand chaudron, qui interceptoit la direction de la fumée dans la chape ou manteau de la cheminée ; en ſorte qu'un jour de leſcive pendant lequel, comme on ſait, on fait ſous un chaudron un grand feu de flamme, du matin au ſoir, la maiſon entiere ſe rempliſſoit de fumée & il falloit l'abandonner ce jour-là. Ce fait m'étoit très-connu, car c'eſt dans ma maiſon que l'expérience dont je parle fut faite. Mais, en établiſſant mon feu de houille dans un fourneau conſtruit groſſiérement, ouvert par en haut de toutes parts autour du chaudron, & ſans fermeture à la porte du foyer, ce qui conſervoit l'égalité des circonſtances, je prédis que nous n'aurions point de fumée, non-ſeulement dans la maiſon, mais même dans la cuiſine ; & cela arriva ainſi, & cela devoit arriver infailliblement ainſi. La lavandiere en fut émerveillée. Je lui fis voir par occaſion que j'avois épargné d'ailleurs les trois quarts de la dépenſe, & je lui offris de lui conſtruire dans ſa buanderie, où elle travaille à peu près journelle-[illegible] fourneau beaucoup meilleur que le mien,

1°. Parce que dans l'uſage ordinaire les fumées de houille ſont plus conſtamment & plus complétement abſorbées ou pompées par les cheminées que les fumées de bois. 2°. Parce que les feux de houille ne jettent de la ſumée que pendant la quatrieme partie de leur durée au plus, & que les feux de bois fument toujours. Enfin parce que la fumée de houille eſt beaucoup plus ſupportable que la fumée de bois. Mais que ſera-ce ſi nous conſidérons la fumée de houille ou la vapeur du charbon & de la braiſe de houille par oppoſition aux vapeurs du charbon de bois; c'eſt dans cette comparaiſon, ſans doute, que la houille l'emportera ſur cette matiere tirée du bois avec un

---

pour faire ſes leſcives à l'avenir avec du charbon de terre; elle me répondit que ce n'étoit pas la coutume, & il n'avoit pas été non plus difficile de prévoir cette réponſe.

J'aurois pu d'ailleurs, ſi cela eût été néceſſaire, mettre mon feu en train avant d'établir le chaudron, & alors j'aurois été quitte même de quelques petites bouffées que la houille répand lorſqu'on l'échauffe pour l'allumer. Mais ce ne fut pas la peine de prendre cette précaution, parce que la légere incommodité qui pouvoit en réſulter ne devoit durer qu'un moment.

avantage inestimable. Mais avant de suivre cette comparaison, il faut observer que le feu de houille neuve peut être en effet comparé au feu de charbon de bois, une fois que le premier est parvenu dans l'état d'embrasement ; puisque dans cet état, c'est un vrai feu de charbon de houille, comme nous l'avons observé ailleurs, & que la houille complétement embrasée, peut se brûler dans les lieux fermés & hors des cheminées, comme on a coutume de brûler du charbon de bois. Mais, pour qu'on ne nous accuse pas de mettre des suppositions à la place des faits, & pour que les deux termes de la comparaison soient bien manifestement égaux, ce ne sera pas la houille neuve, portée à l'état d'embrasement, mais le charbon même de houille ou le coaks, que nous mettrons en opposition avec le charbon de bois.

Tout le monde sait que le charbon de bois, lors même qu'on le brûle sous une cheminée, répand une vapeur qui porte singuliérement à la tête, qui gêne la respiration, qui donne des nausées, qui devient, lorsqu'on la reçoit en abondance dans un lieu fermé, perni-

cieuse & mortelle, comme suffoquante & narcotique (*a*). Il n'est pas si connu, mais il est également vrai que cette vapeur, en agissant sourdement & à la longue sur des sujets qui s'y exposent habituellement, les dispose peu-à-peu aux maladies des nerfs, aux tremblements des membres, à la paralysie (*b*).

Mais si la quantité vénéneuse de cette vapeur est généralement connue, on n'en

(*a*) Au commencement du mois d'août dernier, un mari & une femme ont été trouvés morts dans leur chambre à Paris, rue S. Honoré. Ils y avoient été suffoqués tandis qu'ils étoient au lit, par la vapeur d'une assez médiocre quantité de charbon de bois, qu'on alluma dans une chambre au-dessous de la leur, & dont la cheminée communiquoit avec celle de la chambre où ils périrent.

(*b*) J'ai observé ces événements plus d'une fois, nommément sur deux sœurs à qui je le prédis, dont l'une est déja morte paralytique, & dont l'autre vit encore paralytique. J'ai menacé du même sort une personne très-vigoureuse qui est dans la mauvaise habitude de s'exposer journellement à la vapeur du charbon allumé dans des lieux fermés & sans cheminée, & nommément à celle du foyer, qui a été si funeste aux deux autres que je viens de citer. Mais j'avoue que jusqu'à présent je n'ai observé sur cette troisieme aucun présage de l'accomplissement de mon pronostic.

prend pas communément, pour cela, plus de ſoin pour s'en garantir. On compte trop généralement, par exemple, ſur l'effet des cheminées pour la pomper, & l'empêcher de ſe répandre. Le jeu de l'air dans les cheminées n'a lieu que lorſqu'un bon feu eſt établi dans cette cheminée, ſa bonne conſtruction étant d'ailleurs ſuppoſée; mais ſans ce bon feu qui eſt le véritable agent, qui détermine le courant d'air dont il s'agit, on compte vainement ſur l'effet des cheminées; enſorte que lorſqu'on allume du charbon de bois ſous une cheminée avec un peu de braiſe brûlante, ou quelques brins de fagot enflammé qu'on met au pied ou au-deſſus du tas de charbon, comme cela ſe pratique ordinairement. (*a*) Un tel feu

(*a*) Cette mauvaiſe pratique devient ſur-tout funeſte par une circonſtance qui l'accompagne fréquemment; ſavoir, qu'on fait le plus ſouvent les feux de charbon dans des cheminées ſujettes à renvoyer la fumée, & où, par cette raiſon, on n'oſe faire des feux de bois. Et ceci arrive principalement dans des chambres de malades; dans ce cas, un feu d'eſcabrilles pourvoit merveilleuſement à ce beſoin, & le vice quelconque de la cheminée n'a pas le plus léger inconvénient avec ce feu-là.

n'eſt pas capable de déterminer le courant d'air dont il s'agit, & dans ce cas, les vapeurs du charbon qui s'allume & qui ſont très-expanſibles, ſe répandent en grande partie hors de la cheminée.

Mais c'eſt bien pis, lorſqu'on allume le charbon de bois dans un lieu clos & ſans cheminée, nommément dans les cuiſines, les boutiques & les atteliers de beaucoup d'ouvriers, (*a*) où cette pratique eſt journaliere & vulgaire : dans ce cas, tout le lieu où on fait le feu, eſt empeſté de cette vapeur; (*b*) elle ſe

---

(*a*) J'ai été ſouvent appellé pour des fileuſes de ſoie qui avoient éprouvé auprès de leur fourneaux, ſervis avec du charbon de bois, différentes affections très-graves, cauſées évidemment par la vapeur du charbon de bois, quoique le plus ſouvent on l'attribuât à toute autre cauſe.

Il eſt très-connu qu'une des cauſes des plus pernicieuſes des maladies particulieres des artiſans, qui emploient des feux de charbon de bois, eſt la moſſete ou vapeur vénéneuſe qui s'échappe de cet aliment du feu.

(*b*) Je ne dois pas négliger de noter ici un préjugé ſingulier d'après lequel beaucoup de gens s'expoſent ſans crainte aux vapeurs du charbon brûlant, qu'ils ſavent d'ailleurs être dangereuſe. Je veux parler de celui qui fait croire qu'en brûlant du charbon dans

répand même, au loin, dans tout le reste de la maison, & dans la rue où elle incommode véritablement les passans.

Le charbon de houille est absolument exempt du principe vénéneux dont nous venons de parler; il n'exhale, au lieu de cela, qu'un principe aromatique très-innocent, & d'ailleurs très-foible: le fait est constant; & non-seulement il en est exempt en soi, c'est-à-dire, lorsqu'il est charbon parfait; mais encore lorsque par quelque négligence, dans la préparation, il se trouve parmi le coaks des morceaux de houille inaltérée ou imparfaitement charbonnée; tout l'inconvénient qui en résulte, c'est un peu de fumée aussi innocente que la vapeur aromatique légere dont on vient de parler. Tout cela a été prouvé déja par les expériences & les observations rapportées ci-devant, & que nous

---

un vaisseau de fer, ou en plaçant un morceau de fer dans le foyer, la malignité de cette vapeur est puissamment corrigée. Il est démontré par une suite constante d'observations que le fer n'a point cette propriété.

croyons inutile de répéter ; (a) & en ceci encore le charbon de houille a un avantage considérable sur le charbon de bois ; car lorsque ce dernier se trouve mêlé de morceaux imparfaits appellés *fumerons*, il en devient encore plus incommode & plus dangereux.

Le feu de houille a une chaleur spécifique très-forte, très-vive, très-ardente ; cela est prouvé, dans les usages les plus vulgaires, par quelques effets que nous avons déja rapportés, savoir ;

(a) Ceci a été prouvé d'une maniere bien sensible, par les expériences que j'ai faites dans un attelier de filature de soie, avec un fourneau dont la cheminée étoit ouverte dans l'intérieur de cet attelier ; en sorte que, dans le premier temps de la combustion de la houille, & par conséquent toutes les fois qu'on renouvelloit la charge du fourneau, le lieu étoit rempli & obscurci de fumée ; les ouvrieres qui y travailloient dans ce temps ne manquerent pas de comparer l'incommodité quelconque de cette fumée avec celle de la vapeur du charbon de bois, qu'on allumoit dans les autres fourneaux de cet attelier, quatre fois par jour au moins, & elles convinrent unanimement qu'elles étoient à peine sensibles à l'effet des fumées de houille, quoiqu'elles n'y fussent point accoutumées, & qu'elles souffroient véritablement des vapeurs du charbon, malgré la longue habitude.

qu'en touchant un tas de houille bien embrasé avec du menu bois, ce menu bois étoit enflammé sur le champ, qu'on ne pouvoit faire les grillades sur un feu de houille, qu'en plaçant le gril à une grande distance au-dessus du foyer ; & encore faut-il attendre que le feu commence à baisser ou tomber. On verra dans les détails de l'emploi des feux de houille, dans les différents arts, de nouvelles preuves de cette propriété vraiment précieuse des feux de houille.

Le feu de houille est très-agréable, riant, gai, par la clarté, la légéreté & l'abondance de sa flamme, dans le premier temps, & par l'éclat éblouissant du brasier qui lui succede. C'est un vrai spectacle pour ceux qui voyent pour la premiere fois, du bon feu de houille dans une grille de cuisine, par exemple, que le brillant & la netteté de ce feu : j'en fus frappé à Rive-de-Gier ; & deux personnes qui m'accompagnoient, & pour qui ces feux étoient une nouveauté, comme pour moi, en furent dans une vraie admiration.

Un avantage bien plus considérable, [illegible]s doute, du feu de houille, c'est [illegible]être singuliérement égal pendant

un temps très-considérable, & de persévérer de soi-même, dans cette égalité, sans addition ou soustraction de matiere; ensorte qu'on est sûr d'avoir à-peu-près, infailliblement, une chaleur égale pendant plusieurs heures de suite: un foyer chargé de vingt livres de houille, peut fournir cette chaleur égale pendant la plus grande partie de son état d'embrasement, qui se soutiendra avec la même force, pendant quatre heures au moins. Il est très-difficile de faire des feux de bois qui donnent une chaleur égale pendant aussi long-temps; c'est un fait connu: aussi l'usage du bois est-il banni de tous les arts où il faut gouverner le feu avec quelque exactitude: il est inusité, par exemple, pour cette raison, dans la plupart des opérations chymiques & pharmaceutiques, pour celles de l'office, &c.: c'est principalement pour cette même raison qu'on emploie, pour tous ces usages, & pour un grand nombre de semblables, le charbon de bois qui donne une chaleur plus égale & plus maniable; mais le charbon de terre est bien supérieur, à cet égard, au charbon de bois, puisqu'il dure au feu beaucoup davantage, & que l'éga-

lité de chaleur dont nous parlons, ſuppoſe néceſſairement la durée au feu du corps qui la procure; car c'eſt le beſoin de renouveller la matière du feu, qui expoſe à en faire varier les degrés. Tout ceci ſera ultérieurement prouvé & développé dans les détails des arts. On y verra nommément que celui de diſtiller les vins, reçoit un perfectionnement ſingulier de l'emploi du feu de houille, à cauſe de l'égalité de ce feu.

Une autre commodité, & qui n'eſt pas à dédaigner, que procure la houille par ſa maniere de brûler, c'eſt que le foyer étant une fois chargé de la quantité de houille proportionnée à chaque beſoin, & qu'on apprend par l'uſage à prévoir avec aſſez d'exactitude, on n'a plus rien à y faire pendant pluſieurs heures; & lorſque le feu commence à y diminuer, on n'a qu'à remuer le braſier ou à ſecouer la grille, comme nous l'expoſerons plus au long dans le premier Chapitre de la ſeconde Partie. Ces manœuvres, très-courtes & très-ſimples, ne ſont pas même néceſſaires lorſqu'on fait des feux avec des eſcabrilles ou avec des pelotes. On eſt par conſéquent pt du ſouci de fourgonner, tiſon-

ſorte qu'on eſt ſûr
infailliblement, un
dant pluſieurs heure
chargé de vingt liv
fournir cette chale
plus grande partie
ſement, qui ſe ſou
force, pendant c
Il eſt très-diffic
bois qui donne
dant auſſi le
connu : auſſi
de tous les
feu avec
ſité, pa
dans la
ques
de l'
pou
po

ner, ſouffler, faire le feu continuellement, y ajouter de nouvelles buches, &c., qu'on a ſans ceſſe avec les feux de bois : car je ne crois pas qu'on réclame ſérieuſement le plaiſir de faire toutes ces choſes en ſe chauffant ; & d'ailleurs, ce n'eſt pas ſeulement du feu de chauffage qu'il s'agit.

Enfin, on doit compter encore un avantage de la houille, relatif à ſa maniere de ſe comporter au feu, que M. Morand, dans le livre déja cité, met au premier rang, & qu'il déduit de ce que » les pelotes (*a*) embraſées ne » quittent jamais les grilles dans leſ» quelles elles ſont contenues, & ne » renvoient jamais des éclats enflammés. » Ces circonſtances ne ſont point indif» férentes (ajoute l'Auteur) pour les » perſonnes qui habitent des apparte» ments parquetés, pour peu qu'on ſe » rappelle des incendies ſurvenus par le » défaut d'attention à écarter les meu» bles des cheminées où on fait de feux » de bois «.

(*a*) La houille & les eſcabrilles nues ou ſans apprêt, ont auſſi cette propriété. Paſſons-nous d'apprêts autant qu'il eſt poſſible, pour les matieres de premiere néceſſité.

§. II.

Comparaiſon du feu de houille & du feu de bois, relativement à l'économie particuliere.

Nous avons déja diſtingué ci-deſſus l'économie publique, celle qui fait un objet d'adminiſtration publique, d'avec l'économie particuliere ou privée, celle qui regle la dépenſe journaliere & privée de chaque citoyen, indépendamment de toute prévoyance, de toute ſollicitude ſur un avenir éloigné, qu'on ne peut ni exiger ni attendre des particuliers, lors même qu'on peut leur ſuppoſer des ſentiments vraiment patriotiques, tels que la bonne & douce adminiſtration de la Province les inſpire ſans doute à ſes habitans. Il falloit donc, dans un Ouvrage deſtiné à faire adopter dans la Province l'uſage du feu de houille auſſi univerſellement qu'il ſeroit poſſible, s'occuper eſſentiellement à faire voir que l'uſage de ce feu eſt très-favorable à l'économie particuliere.

Mais, pour établir cette vérité fondamentale ſur des faits ſévérement vérifiés,

il a fallu se livrer à des recherches & faire des expériences qui sont devenues la partie la plus pénible de l'Ouvrage, par la multiplicité des objets (*a*), celle des rapports (*b*) sous lesquels il a fallu les comparer, & par les diverses circonstances (*c*) qui ont porté dans les points de comparaison des variétés qu'il a fallu compenser, combiner, réduire.

Le détail de toutes ces opérations & de leur résultat particulier, seroit aussi fatigant qu'inutile pour le lecteur;

(*a*) D'une part le gros bois, le menu bois, les fagots, les broussailles, les joncs, la paille, le marc d'olive, le charbon de bois, la braise, &c. & d'autre part les différentes especes de houille neuve, les coaks, les escabrilles, les pelotes ou briques, &c.

(*b*) De la houille neuve au bois, du charbon de bois au coaks, de la braise aux escabrilles, des buches & gros rondins à la houille en grosses masses, des broussailles, paille, feuilles, ou fraisil ou poussier de houille, &c.

(*c*) Dont quelques-unes sont essentielles, & dépendent du feu ouvert, clos, différemment ventilé, au moyen de différentes grilles, des différentes constructions de fourneaux, de soufflets, &c. d'autres sont accidentelles, telles que sont les différentes constitutions de l'air froid, chaud, sec, humide; les vents & la pluie dans les feux en plein air, &c.

nous croyons devoir le lui épargner. Nous nous contenterons de rendre compte des précautions que nous avons prises pour procéder avec une exactitude suffisante (*a*) & des résultats moyens de nos principaux essais.

D'abord, en estimant la valeur des objets comparés par leurs prix respectifs, nous l'avons fixée d'après ces prix tels qu'ils sont aujourd'hui ; celui de la houille encore fort haut dans presque toute la Province, & non pas tel qu'il y sera lorsqu'on exploitera des houilleres de toute part, qu'on aura ouvert, dans toutes les parties de la Province, des voies de communication, &c. ; & celui du bois *encore* modique dans un pays où il s'en trouve *encore* un peu, où l'arbre fruitier, l'olivier, par exemple, n'est encore estimé que comme bois à brûler, & non pas tel qu'il sera bientôt, lorsqu'il sera devenu plus rare, lorsqu'il manquera presque absolument, lorsqu'on s'avisera qu'un olivier doit être estimé

(*a*) Et non pas avec une exactitude rigoureuse. Car nous devons convenir que les estimations rigoureuses auroient été à-peu-près impraticables & certainement minutieuses & de peu de jugement.

par le prix que la rareté de cet arbre donnera un jour à la denrée qu'il produit (a).

On fera plus, on supposera la houille à son plus haut prix, d'environ trente sols le cent pesant, petit poids ; & le bois seulement dans son prix moyen de quinze sous le même poids, les fagots, le charbon de bois, le marc d'olives, &c., à l'avenant : on mettra par conséquent la houille dans les circonstances les moins favorables, pour mériter d'autant plus de confiance, & pour être en droit de

---

(a) Il n'y a pas trois ans qu'un expert nommé pour estimer la valeur de quelques oliviers qui avoient été arrachés d'un terrein destiné à la construction d'un chemin public, fixa à trois livres le dommage, qui devoit être adjugé, pour chaque olivier arraché, au propriétaire de ce terrein, à qui d'ailleurs le bois restoit. Or, le bois d'olivier n'est bon qu'à brûler. Chacun de ces oliviers pouvoit produire pour environ vingt-cinq francs de bois. Voilà donc à trois livres près & sous une espece de sanction publique, l'olivier réputé bois à brûler, & dédommageant à ce titre, l'ancien possesseur d'une olivette ; tandis qu'un cultivateur prévoyant & bien calculant, ne devroit pas livrer un grand olivier en plein rapport, pour cent livres & par conséquent pour un prix quadruple de celui du bois d'olivier condamné au feu.

proposer l'argument de *la plus forte raison* dans les combinaisons qui seront plus favorables à la houille.

Dans toutes ces comparaisons, nous n'avons tenu nul compte des petits feux languissants, par lesquels du bois se consume lentement, essuie une combustion sourde, ou qui est sans cesse excitée en soufflant & en tisonnant; 1°. parce que cette espece de feu, bien loin de ménager le bois, en consume encore davantage, du moins relativement au peu d'effet qu'un tel feu produit, & par conséquent à-peu-près en pure perte; 2°. parce que, dans cet ordre de choses, les besoins sont à peine satisfaits, si l'on n'y pourvoit avec une certaine profusion: un petit feu mesquin est peut-être pire que le manque de feu. Cette observation est prouvée par une maniere de parler proverbiale; on dit communément que ces feux-là gelent. Ce n'est donc que les bons feux de bois, que nous comparerons aux bons feux de houille. Nous ne tenons pour feu réel & utile, que le feu brûlant gaîment & se soutenant de lui-même, c'est-à-dire, par l'abondance de l'aliment qu'on lui prépare d'avance en garnissant le foyer.

On a pris le bois, fagots, brouſſailles, &c. dans l'état ſec, parce que la comparaiſon en eſt plus exacte en ſoi ; mais principalement parce qu'il eſt généralement reconnu que le feu de bois vert eſt beaucoup moins économique que celui de bois ſec. Par conſéquent, en n'employant dans la comparaiſon dont il s'agit, que du bois ſec, c'eſt encore lui donner le plus d'avantage poſſible.

Entr'autres manieres d'eſtimer la quantité du feu par ſa durée & par ſes effets, nous avons ſuivi particuliérement celle-ci, qui nous a paru ſpécialement ſûre, & dont on peut faire d'ailleurs des applications fort étendues : la voici. Dans un fourneau à chaudiere, où l'égalité des circonſtances a été obſervée autant qu'il a été poſſible, où la même chaudiere a été chargée de la même quantité de la même liqueur, d'eau du même puits, par exemple, on a fait du feu avec des quantités égales de différentes matieres miſes en comparaiſon, par la même température de l'air autant qu'il a été poſſible, ou en tenant compte de la variété à-peu-près inévitable de ces températures. On a

observé le progrès de la chaleur dans l'eau, la durée de la plus grande chaleur ou de l'état d'ébulition, & enfin la quantité d'eau qui a été évaporée par l'action entiere de chaque feu.

On a exécuté des expériences équivalentes dans le feu ouvert, tel qu'il l'est dans les âtres de cuisine, de chauffage, &c., & enfin on a poussé à la forge les matieres de chaque classe qu'on a coutume d'y employer; savoir, d'une part, la houille neuve, le coaks & les escabrilles; & de l'autre, le charbon de bois que les Maréchaux, Serruriers, &c. emploient dans les pays où ils manquent de houille, les Orfevres par-tout, & les Chymistes presque généralement aussi.

Il a résulté de toutes les expériences faites d'après ces attentions, que les feux de buches & de rondins de différents bois secs (a), faits dans les foyers ordinaires, coûtent à-peu-près le double que les pareils feux de houille faits sur

(a) L'olivier, le chêne-verd, l'orme, le frêne, le hêtre, l'amandier & le mûrier.

les grilles ordinaires, & encore en négligeant la valeur très-réelle pourtant des eſcabrilles que laiſſe le feu de houille, & auxquelles rien ne correſpond dans les feux de bois; car le feu de bois vif ne laiſſe point, ou preſque point de braiſe.

Que le feu de fagots d'olivier eſt à-peu-près avec le feu de houille dans la même proportion d'économie; le ſervice journalier d'un moulin à huile conſumant cent fagots d'olivier de valeur de douze francs, a été fait avec quatre quintaux de houille valant ſix francs.

Le feu de marc d'olives eſt encore auſſi à-peu-près le double plus cher que le feu de houille. Celui qu'on fait avec le marc de raiſin ou avec le tan, eſt trop incommode & d'ailleurs trop peu commun, pour qu'on ait cru devoir le prendre en conſidération.

Le feu de fagots de ſarment, appellés communément *gabels*, coûte trois fois autant que le feu de houille.

Une forge de maréchal ou de ſerrurier dépenſe, à feu égal, pour quatre francs de charbon de bois, tandis qu'elle ne dépenſe que pour trente ſols de houille;

& dans les feux domeſtiques, ainſi que dans les fourneaux à chaudiere, la dépenſe en charbon de bois eſt au moins double de la dépenſe en houille. Deux des plus intelligents Entrepreneurs de filatures de ſoie, qui furent témoins de mes expériences particulieres dans l'attelier de l'un d'eux, reconnurent qu'il y avoit en effet la moitié à épargner, en y employant la houille au lieu du charbon de bois.

L'économie eſt bien plus conſidérable encore dans les tuileries & dans les fours à chaux, comme nous le dirons dans les Chapitres particuliers deſtinés à ces arts.

Nous avons déja obſervé qu'il falloit laiſſer le coaks aux travaux métallurgiques, pour leſquels il avoit des propriétés particulieres qui manquoient à la houille neuve, & que, dans tous ſes autres uſages, nommément dans les emplois domeſtiques, cette préparation ne pouvoit pas être économique, ſur-tout parce qu'on pouvoit y employer avec beaucoup plus d'avantage abſolu la houille neuve, qui coûtoit d'ailleurs la moitié moins. Mais, ſelon le calcul de M. Jars, il y a

environ un quart de bénéfice ſur l'emploi du coaks dans les fontes des mines de Saint-Bel, au lieu du charbon de bois; & cela encore ſans compter le gain du temps, qui eſt cependant un objet de conſéquence.

Les eſcabrilles, que nous avons négligées ci-deſſus dans l'eſtimation du bénéfice des feux de houille, ſont cependant un objet d'économie très-conſidérable. Elles donnent de très-bons feux, comme nous l'avons obſervé plus haut (Chapitre II, §. *Eſcabrilles*), & la quantité (c'eſt-à-dire, l'effet & la durée) de ces feux eſt telle, qu'elle correſpond au moins au quart du feu de houille neuve; car les eſcabrilles réſultant de quatre-vingts livres de houille, par exemple, fourniſſent un feu à-peu-près équivalent à celui de vingt livres de houille brute.

Les pelotes, briques ou boulets de houille, ne nous ont jamais paru produire un plus grand effet dans le feu, que celui qui étoit proportionnel à la quantité de houille qu'elles contenoient. Des pelotes formées avec parties égales de fraiſil de houille & de glaiſe, n'ont

produit dans notre fourneau à chaudiere un effet égal à celui de la houille neuve, que lorſqu'on les a employés en une quantité double de celle de la houille brute. Il a fallu, par exemple, quarante livres de pelotes pour produire le même effet que vingt livres de houille brute. On n'a donc qu'une vaine opinion de l'effet de la terre dans cette préparation. On a trop compté ſur la chaleur qu'elle retenoit après l'entiere extinction de la houille avec laquelle elle avoit été intimement mêlée pendant la combuſtion. Il peut bien être que, dans le chauffage, cette terre qui s'eſt réellement très-échauffée, tandis que le feu a duré, pourra répandre un reſte de chaleur plus conſidérable que celui qu'auroient retenu & répandu les eſcabrilles & les cendres qui auroient reſté à nud dans le foyer. Mais cette ſource de chaleur doit être bien foible (*a*), & encore un coup,

(*a*) Et par conſéquent le nom de chauffage économique doit être donné au feu de houille neuve ou brute, & non pas au feu de pelote. Les pelotes ſont le produit d'un art ; or les opérations quelconques des arts ſe paient. Quelqu'un gagne à faire des pelotes,

elle a paru ſans effet dans nos expériences les plus exactes. Cependant c'eſt toujours abſolument un moyen d'économie que la préparation de ces pelotes, en ce qu'elles diſpoſent le fraiſil ou pouſſier de houille à être employé dans les foyers domeſtiques avec autant d'avantage que les gros morceaux; ce qui ſeroit moins facile & moins commode ſans cette préparation, & ce qui donne un débouché de plus à la houille en pouſſier.

Nous avons obſervé plus haut qu'il falloit abandonner l'uſage des gâteaux ou mottes de marc d'olive, de marc de raiſin ou tan, formées avec un mêlange de chacune de ces matieres & de fraiſil de houille.

---

le prix de ce labeur eſt à la charge du conſommateur; donc les pelotes fourniſſent un chauffage moins économique ſous ce rapport, que la houille brute qui n'exige point une préparation & par conſéquent une dépenſe préliminaire.



§ III.

§. III.

Avantages ſecondaires de l'uſage habituel de la houille pour faire du feu.

1°. La houille contient, ſous volume égal, infiniment plus d'aliment propre du feu, qu'aucune autre matiere combuſtible connue & uſitée ; ce qui non-ſeulement procure la facilité du tranſport dont nous avons parlé comme avantage public, mais qui fournit encore la commodité privée & particuliere d'être portée avec moins de peine du lieu où on la garde au foyer où on doit la brûler. C'eſt une affaire, une occupation, que de tranſporter ſans ceſſe du bois du bucher à la cheminée, & même l'occupation d'un fort manœuvre dans les grands feux, ou les feux multipliés. Pluſieurs valets ſuffiſent à peine à cette fonction dans les grandes maiſons : le moindre enfant, au contraire, fournit à l'approviſionnement du meilleur feu domeſtique, en une ſeule fois, en un ſeul voyage, &c.

2°. D'après cette même propriété

d'être peu volumineux, il faut encore beaucoup moins de place pour le loger; ce qui ne laiſſe pas que d'être commode encore, ſur-tout dans les petits ménages. Nous ne craignons pas d'avancer que le volume de différents bois, gros & menu, buches, fagots, &c., eſt au moins dix fois plus conſidérable que celui de la quantité de houille correſpondante, quant à la quantité de feu qu'on peut faire avec chacune de ces matieres.

Avec la houille on n'a pas beſoin de bucher, ni d'en embarraſſer la cave ou le grenier. On peut la garder en plein air, comme dans un magaſin quelconque, au coin ou dans le milieu d'une cour. Cette facilité eſt encore quelque choſe (*a*).

(*a*) J'ai trouvé parmi les forgerons, qui font un uſage ancien & aſſidu de la houille, cette opinion preſque généralement adoptée, que la houille s'éventoit lorſqu'on la gardoit un certain temps; par exemple, trois ou quatre mois, non-ſeulement en plein air, & expoſée à toutes les viciſſitudes du temps, mais encore à couvert dans un charbonnier, ou dans un coin de la boutique. Ces ouvriers prétendent en-

Enfin on risque très-peu les incendies, qui n'arrivent que trop souvent par la négligence des pauvres gens ou des domestiques, qui entrent dans les buchers avec de la lumiere; car, quoiqu'il ne soit pas absolument impossible que le feu se communique à un tas de houille par une cause de cet ordre, cependant il faut le concours de tant de circons-

---

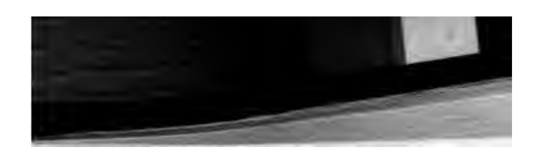
core que les houilles, qu'ils appellent éventées, ont moins de force dans le feu.

J'ai fait beaucoup de recherches & pris beaucoup d'informations à ce sujet; d'où il résulte que cette opinion vulgaire étoit établie sur une observation fort vague & fort incertaine. Le fait le plus favorable à cette opinion dont j'aie pu m'assurer, c'est qu'en effet, quelques houilles gardées en plein air pendant très-long-temps, une année au moins, s'atterrissent jusqu'à un certain point, c'est-à-dire, subissent une division spontanée, se divisent en plus petits morceaux, & souffrent même une vraie décomposition dans quelques-uns de ses morceaux, & ce sont principalement les especes sujettes à s'échauffer dans leur tas qui éprouvent cette altération. Le directeur de la verrerie royale d'Herepian, où on emploie la houille de Graissesac, m'a positivement assuré que les escabrilles, dont on forme des tas énormes en plein air, s'y détruisent à la longue; mais aussi que l'intérieur du tas est toujours plus ou moins chaud.

tances, cette combinaiſon eſt ſi difficile, la communication du feu ſeroit ſi lente en comparaiſon de celle qui ſe fait dans le bois, il ſeroit ſi facile de l'éteindre dès qu'on s'en appercevroit, & enfin la circonſtance d'être gardée en plein air, comme on le feroit toutes les fois qu'on ſeroit logé pour cela, ce qui ſeroit un cas fort ordinaire ; tout cela, dis-je, rend le danger des incendies par cette cauſe véritablement nul, & cet avantage mérite encore conſidération ſans doute.

Fin de la premiere Partie.





[illegible] quoiqu'il [illegible] impossible que le [illegible] tas de houille [illegible], cependant [illegible] de circons-

---

[illegible] qu'ils appellent éventées, ont [illegible]

[illegible] & pris beaucoup [illegible]. [illegible] il résulte que cette [illegible] sur une observation fort [illegible]. Le fait le plus favorable à [illegible] pu m'assurer, c'est qu'en [illegible] gardées en plein air pendant [illegible] année au moins, s'atterrissent [illegible], c'est-à-dire, subissent une [illegible] divisent en plus petits mor- [illegible] même une vraie décomposition [illegible] morceaux, & ce sont prin- [illegible] sujettes à s'échauffer dans leur [illegible] altération. Le directeur de la [illegible], où on emploie la houille [illegible] positivement assuré que les esca- [illegible] des tas énormes en plein air, [illegible]; mais aussi que l'intérieur [illegible] ou moins chaud.

ſommes engagés à écrire cette partie de notre Ouvrage, & la ſuivante, qui contiendra des connoiſſances particulieres ſur les applications des feux de houille à tous les divers uſages, avec toute la ſimplicité & la clarté que nous ſerons capables de leur donner. Nous tâcherons de ne pas perdre de vue cet engagement, & pour cela nous éviterons juſqu'aux termes qui ne ſeroient pas de l'uſage commun, & qui, appartenant à quelque ſcience, ſuppoſeroient, pour être facilement entendus, quelque teinture de cette ſcience (*a*).

Nous devons diſtinguer d'abord les feux de houille par leurs uſages communs, domeſtiques, & par ceux qu'ils ont dans différents arts & métiers. Les premiers doivent être praticables pour

---

(*a*) Que ſi je ſuis obligé néanmoins d'en employer quelqu'un, faute d'expreſſions plus vulgaires, je les définirai le mieux qu'il me ſera poſſible, quoique la choſe ne ſoit pas communément facile dans ce cas. Et ſi je crois utile de propoſer quelque explication, quelque idée, qui ſoit au-deſſus de la maniere que je me ſuis impoſée, ou qui n'appartienne pas eſſentiellement à mon ſujet, je la jeterai dans des notes qu'on pourra paſſer ſans perdre le ſens du texte.

quiconque voudra s'en mêler, comme toutes les autres opérations de ménage. Les autres ne ſont propres qu'à des ouvriers formés par un apprentiſſage ou par une habitude particuliere.

Ce ſera d'abord des premiers de ces uſages que nous nous occuperons, & nous donnerons ſur ce point les inſtructions générales ſeulement, les détails étant réſervés à la troiſieme Partie, comme nous l'avons annoncé dans le Diſcours préliminaire.



CHAPITRE I.

Maniere commune d'allumer & de gouverner les feux de houille.

CES feux se font avec la houille brute, neuve & pure, avec les escabrilles ou le charbon de houille, & avec les pelotes ou briques.

La houille, dans tous ces états, se brûle sur une grille (*a*) ; c'est-là la maniere de s'en servir commune, à-peu-près générale, & à laquelle reviennent les pratiques qui peuvent paroître plus compliquées ou plus artificielles, sans en excepter l'usage qu'on en fait dans les forges, où on excite & où on entretient le feu par le jeu d'un ou de plusieurs soufflets, comme on le fera voir dans le chapitre suivant. Mais, on le répete, la façon commune & ordinaire de faire du feu avec la houille, duquel nous enten-

(*a*) On traitera de tout ce qui regarde les grilles dans le Chapitre suivant.

dons parler ſeulement dans ce chapitre, c'eſt de la faire brûler ſur une grille.

Néanmoins cette pratique, qui eſt d'une grande utilité, mais non pas d'une néceſſité abſolue (*a*), n'eſt pas propre ou ſpéciale aux feux de houille; mais, au contraire, dans la maniere commune & journaliere de faire des feux de bois, on place le bois dans des circonſtances à-peu-près équivalentes; & tout eſt égal dans le fond, à cet égard, entre ces deux eſpeces de feux, car les chenets & les chevretes, qui ſervent à ſoutenir le bois, & à l'élever au-deſſus du ſol de l'âtre, répondent, par leur effet, aux grilles ſur leſquelles on brûle la houille; & quand on brûle l'un ou l'autre ſans ce ſecours, on a de moins bons feux, tant avec l'une qu'avec l'autre de ces matieres, comme nous l'expliquerons mieux dans ce chapitre même, où nous parlerons des feux à plat après avoir parlé des feux ſur grille, & dans le chapitre ſuivant, où nous nous occuperons plus à deſſein de l'effet des grilles.

(*a*) Nous avons dit ci-deſſus, Chap. V. que la houille brûloit très-bien à plat.

Cette grille qu'on peut appeller foyer ou fourneau à grille, & qu'on nomme encore dans quelques endroits porte-feu, ſe place ſous une cheminée déja établie, & perfectionnée en cas de beſoin, par pluſieurs reformes ou corrections qui ſeront indiquées dans le Chapitre ſuivant; ou bien on y adapte une cheminée ou ſoupirail, conſtruit à deſſein; & cela auſſi (c'eſt-à-dire, la cheminée comme la grille) à cauſe de la très-grande commodité ſeulement, & non qu'elles ſoient plus néceſſaires que pour les foyers à brûler du bois ou du charbon de bois (*a*).

Pour allumer la houille, les eſcabrilles ou les pelotes, le moyen le plus ordinaire & le meilleur, eſt de faire immédiatement ſur la grille un feu clair & vif, avec des morceaux de menu bois bien ſec. Lorſque ce feu eſt bien en train, bien flambant, on place deſſus quelques petits morceaux de houille clairſemés,

(*a*) Nous avons rapporté, dans pluſieurs endroits de la premiere Partie, que la fumée de houille, répandue dans un lieu couvert, étoit très-ſupportable, & ſur-tout qu'elle n'étoit pas dangereuſe comme la vapeur du charbon brûlant.

pour qu'ils n'étouffent pas le feu de bois. Bien-tôt ces morceaux de houille brûlent avec une flamme claire & légere, & sans être embrasés : ce qui arrive aussi au bois quand il commence à brûler gaîment ; car l'analogie que nous avons annoncé se soutient toujours. Alors on met dans le foyer quelques autres petits morceaux de houille, faisant avec les premiers une couche continue & peu épaisse : ces nouveaux morceaux de houille s'enflamment bientôt à leur tour ; & bientôt aussi toute cette premiere couche s'embrase. Alors seulement on peut achever de garnir le foyer ; c'est-à-dire, y placer tout le reste de la houille qu'on croit nécessaire pour la quantité de feu qu'on a intention de se procurer.

On concevra facilement qu'on ne doit employer, pour former la premiere couche de houille, que des morceaux assez gros, pour qu'ils ne puissent pas tomber à travers les barreaux de la grille ; mais pourvu que cette condition soit remplie, il faut d'ailleurs employer, pour cette premiere couche, au moins en très-grande partie, les plus petits morceaux, parce qu'ils prennent feu plus facilement. Les plus gros mor-

ceaux ou les pelotes entieres, peuvent s'employer ensuite à achever la charge : quant à l'emploi du poussier ou fraisil, il sera proposé tout-à-l'heure.

On peut encore placer tout d'un coup, & immédiatement sur la grille (c'est-à-dire, sans avoir interposé du bois brûlant) toute la houille qu'on a dessein de mettre en feu, & toujours avec la précaution de composer la couche inférieure, au moins en grande partie, de petits morceaux ; & de faire un bon feu de flamme sous la grille, de maniere que cette flamme puisse pénétrer & se répandre dans tout le tas. Deux petits fagots de sarments, appellés communément *gabels*, brûlés à deux pouces au-dessous d'une grille de douze ou quinze pouces de long, sur sept à huit pouces de large, & chargée de quinze à vingt livres de houille, suffisent pour échauffer la couche inférieure au point de la faire flamber vertement, & cette couche une fois emflammée, échauffe à son tour les couches supérieures, & de proche en proche porte le feu jusqu'au haut du tas ; & cela arrive en cinq ou six minutes ; mais le feu ne gagne pas les côtés du tas aussi facile-

ment ; enſorte qu'il faut avoir grand ſoin de garnir toute l'étendue de la grille de menu bois, brûlant dans la premiere maniere d'allumer le feu, & de diriger la flamme ſous toutes les parties de la grille, dans la ſeconde maniere.

On pourroit encore abſolument allumer la houille, comme le bois, en en approchant un ſimple morceau de braiſe brûlante, & en faiſant jouer un fort ſoufflet, ainſi que le pratiquent les forgerons : mais dans les feux ordinaires, cette manœuvre ſeroit longue & pénible.

Pour entretenir le feu de houille, en en mettant de nouvelle ſur le feu, il ne faut pas attendre que le feu ſoit tombé, c'eſt-à-dire, qu'une partie de la braiſe commence à noircir ou à ſe couvrir de cendres, ſans qu'on puiſſe la ranimer en la remuant ; car dans ces circonſtances le feu eſt prêt à s'éteindre dans toute la maſſe, du moins il n'y reſte pas aſſez de chaleur pour allumer de nouvelle houille qui, au contraire, ne ſerviroit, dans ce cas, qu'à hâter l'extinction de ce foyer languiſſant (*a*) ;

(*a*) A la maniere générale des corps froids.

il faut, au contraire, mettre de nouvelle houille ou des eſcabrilles, du charbon de houille, &c. lorſque l'embraſement eſt encore vif, & qu'il ſort quelque reſte de flamme du tas embraſé, lorſqu'on le remue.

Lorſqu'on fournit de nouvelle matiere à ces feux, dans les circonſtances que nous venons d'indiquer, on peut y employer les morceaux de groſſeur quelconques, pourvu néanmoins qu'il y ait entre la chaleur du foyer & la maſſe à échauffer, une proportion convenable; qu'on ne place pas, par exemple, des bois de trente à quarante livres ou davantage, ſur un foyer qui n'auroit été d'abord garni qu'avec quinze ou vingt livres de houille; & ceci encore eſt une attention commune, vulgaire; car on ne tenteroit pas, ſans doute, non plus d'allumer un gros tronc d'arbre, en le plaçant ſur le reſte d'un petit feu de bois.

C'eſt dans ces mêmes circonſtances qu'on peut employer le fraiſil de houille, qui eſt facilement retenu ſur les couches déjà établies, & qui ſont devenues plus continues par l'agencement & l'affaiſſe-

ment que les morceaux qui la composent ont éprouvés pendant le progrès du feu.

La houille, lors même qu'elle a été arrangée avec le plus de soin pour ménager le jeu de l'air parmi ces différents morceaux, vient cependant, dans la suite de sa combustion (*a*), à l'affaisser, comme nous venons de l'observer, à se ramollir, à se coller ou réunir en plus grosses masses, qui se recouvrent bientôt d'une croute de cendres; ce qui diminue l'effet & la vivacité du feu. On remédie à ces inconvénients en remuant le tas, rompant la croute & l'union des différents morceaux, en les soulevant & les retournant; ce qui ordinairement leur fait jeter une nouvelle flamme, & ranime leur embrasement. On ranime encore la vivacité du feu, lorsqu'il en est d'ailleurs susceptible, en frappant doucement sous la grille, ou en fourgonnant à travers les barreaux, pour faire tomber les cendres, & les morceaux d'escabrilles qui peuvent la boucher.

Enfin on augmete encore le feu sans

(*a*) Action de brûler, *brûlement*.

addition de nouvelle matiere, en ramenant dans le centre du foyer des morceaux de houille qui n'avoient pas été bien allumés, s'il y en a ſur les côtés, les coins ou le contour de la grille, ce qui arrive ordinairement.

Toutes ces manœuvres ſe font avec des rincars, des broches de fer, des pincettes & des pelles à feu ordinaires (*a*).

Il faut obſerver, au reſte, que ſi on fait du feu avec des pelotes ou briques, avec des eſcabrilles ou avec du charbon de houille, on n'eſt pas obligé à remuer le tas, comme nous venons de le preſcrire pour la houille neuve, parce qu'avec chacune de ces trois matieres, les morceaux ne ſe réuniſſent pas en ſe collant. Mais il faut obſerver auſſi, quant aux eſcabrilles & au charbon de houille, que lorſqu'on fait le feu avec une de ces deux matieres ſeulement, ou avec toutes les deux, il faut faire tomber plus ſouvent les cendres, parce que l'une & l'autre de ces matieres ſe reduiſent immédiatement en cendres, tandis que la houille neuve ſe réduit principalement en eſcabrilles.

(*a*) Voy. Planche 3, fig. 5 & 9.

A ces deux obſervations près, tout eſt égal entre la houille neuve, les eſcabrilles, le charbon de houille & les pelotes; & il n'eſt pas inutile d'obſerver nommément, quant aux pelotes, qu'il eſt eſſentiel, lorſqu'on veut commencer à les allumer, en y procédant de l'une ou de l'autre, des manieres ci-deſſus expoſées, de rompre ces pelotes en morceaux gros comme des noix, des œufs de poule, &c.; car les pelotes de groſſeur ordinaire, entieres, peſant environ quatre livres, ſont encore plus difficiles à allumer, que les morceaux de houille pure de même groſſeur.

Nous avons déja dit que les gâteaux de cendres de houille formés avec un peu d'eau, ne s'employoient ſur de nouveaux feux, qu'avec très-peu d'avantage, nous pouvons aſſurer du moins que c'eſt une pratique dont nous n'avons pu conſtater l'utilité.

Une autre coutume qui eſt fort ancienne chez les forgerons, & qui a été imitée dans preſque tous les feux de houille, c'eſt de la mouiller de diverſes manieres. Nous n'avons pas meilleure opinion de cette manœuvre-ci, que de la précédente: elle nous a paru vaine

& de pure routine, dans la plupart des cas : tout l'avantage qu'elle nous a semblé pouvoir procurer lorſqu'on l'employoit pour le fraiſil ou pouſſier, c'eſt de prévenir la pouſſiere qui pourroit s'en élever, lorſqu'on en charge des pelles, & qu'on le jette dans divers foyers, par exemple, dans celui des verreries, où on eſt obligé de le lancer d'aſſez loin ; mais ce n'eſt-là qu'une commodité bien peu conſidérable, & que j'ai vu négliger ſans le moindre inconvénient : à la verrerie d'Hérepian on eſt dans l'uſage de mouiller la houille briſée, qu'on emploie pour le ſervice du four ; à celle de Carmaux, on ne la mouille point, & on n'a rien obſervé dans ces deux verreries, qui ait paru relatif à la différence de ces uſages. Nous aurons occaſion de parler encore, ailleurs, de l'effet de l'eau ſur les feux de houille.

Lorſqu'on veut éteindre la houille, les eſcabrilles, &c. qui ſont encore bien ardentes, il n'y a qu'à les retirer du foyer, à les jetter ſur le ſol, & à les y éparpiller : elles s'éteignent alors très-vîte, non-ſeulement en ceſſant de flamber, mais encore en perdant bientôt

l'état d'embrasement : cela arrive, parce que les morceaux de charbon de houille, épars & isolés, ne conservent pas en soi assez de chaleur pour persévérer dans l'état de feu.

Il suit de ce principe, & il est d'ailleurs confirmé par l'expérience, qu'on ne fait de bons feux avec de la houille, qu'en bien garnissant le foyer ; & que les petits feux de houille sont à peine praticables, c'est-à-dire, usuels, économiques, excepté néanmoins dans les forges où le feu est forcé : mais les feux plus libres qui se font sur les grilles, ne doivent pas être de moins de dix livres de matiere, sur une grille de huit à dix pouces en quarré, & de quatre à cinq pouces de profondeur, ou d'une étendue à-peu-près équivalente. La forme de la grille, & la circonstance d'être placée dans un fourneau fermé, ou au contraire en plein air, mettent cependant, en ceci, de grandes variétés, qui seront rapportées dans le chapitre suivant.

Pour faire, avec la houille neuve & les diverses autres matieres dont nous venons de parler, des feux à plat, il faut nécessairement composer la premiere couche ou couche inférieure, avec des mor-

ceaux un peu gros, & les arranger de maniere qu'en ſe touchant par le haut, ils laiſſent entr'eux, par le bas, le plus de vuide ou d'eſpace qu'il eſt poſſible. La ſeconde couche, en montant, doit s'arranger encore de maniere à ménager des intervalles entre les morceaux; & enfin on peut achever le tas, ſans arrangement particulier: on peut, à volonté, placer d'avance du menu bois dans les vuides ménagés au bas du tas, ou les y introduire après qu'il eſt conſtruit, & enſuite faire un bon feu de flamme au pied & tout autour de ce tas; car il faut en revenir toujours au principe; la houille ne prend feu, ne devient capable de brûler, par elle-même, que lorſqu'elle a été bien échauffée par l'application convenable d'une chaleur étrangere: or, comme il faut plus de cette chaleur pour échauffer des gros morceaux, dont on eſt obligé de former la baſe des tas de houille qu'on veut brûler à plat, que pour échauffer ſuffiſamment des plus petits morceaux qu'on a la facilité de placer ſur les grilles, il eſt clair qu'il faut faire plus de feu autour d'un tas de houille qu'on veut allumer à plat, que ſous une grille chargée

de houille qu'on veut allumer dans cette grille. On hâte considérablement la communication du feu, dans un tas de houille destiné à brûler à plat, si on le forme ou établit sur un tas de bonne braise bien brûlante, ou sur des morceaux refendus de bois bien sec ; mais même avec ces secours, il faut toujours faire un bon feu de flamme au pied, & autour de ces tas, pour les mettre en train, c'est-à-dire, les allumer pour la premiere fois ; car ensuite, en regarnissant ces foyers avec de la nouvelle matiere, & en observant les précautions énoncées ci-dessus, on peut l'entretenir & le faire durer à volonté, aussi facilement que les feux sur grille. Nous exposerons dans le chapitre suivant, les usages propres & particuliers des feux sur grille, & des feux à plat.

Nous avons observé, dans la premiere Partie, que les feux de houille ne pouvoient être incommodes que dans leur premier & dans leur dernier temps, c'est-à-dire, tandis qu'ils exhaloient la fumée qu'en détache la chaleur étrangere qu'on applique à la houille pour l'allumer, tandis que duroit la flamme légere qui succede à cette fumée épaisse

& abondante, & qui eſt accompagnée encore d'une fumée plus ſubtile & beaucoup moins abondante, & enfin tandis que le feu de houille expirant répandoit quelques bouffées de vapeurs ſulfureuſes. Sur quoi il faut ſe rappeller d'abord que le feu d'eſcabrilles n'a pas ce premier temps fumeux; 2°. que les pelotes ſont tout auſſi fumeuſes que la houille neuve, & dans la proportion exacte de la houille qu'elles contiennent; 3°. que l'effet des cheminées, même ordinaires, prévient les incommodités que procure en effet la houille brûlante à raiſon de ces fumées & de ces vapeurs, lorſqu'elle les répand hors des cheminées.

Pour remédier, autant qu'il eſt poſſible, au premier inconvénient, lorſque l'effet de la cheminée ne le prévient pas ſuffiſamment, l'unique moyen praticable dans les feux domeſtiques, c'eſt de hâter ou abréger ce premier temps, en augmentant le feu étranger qu'on a coutume de faire pour allumer une charge ordinaire de houille: on n'a qu'à brûler, par exemple, quatre ou ſix *gabels* deux à deux ou tous enſemble, au lieu de n'en brûler qu'un ou deux, que nous avons dit être ſuffiſants. Nous diſons que

c'eſt-là le ſeul moyen praticable dans les feux ordinaires, parce qu'il ne faut pas compter la reſſource des conſtructions propres à dévorer ou détruire toute fumée (dont nous parlerons dans le chapitre ſuivant, & dans le détail des arts), parce que ces conſtructions ne peuvent pas s'adapter aux uſages domeſtiques, comme trop recherchées & trop peu économiques, comme on pourra le voir dans ces endroits du préſent Ecrit où nous venons de renvoyer l'examen plus exprès des effets & des uſages de ces conſtructions.

Nous avons encore propoſé ci-deſſus un moyen, ſinon de corriger dans le feu de houille la production ou la durée de ces vapeurs, du moins de n'y point être expoſés, & cela néanmoins ſans perdre les principaux avantages de l'emploi de ces feux, ſavoir, de les allumer d'avance, & de maniere que leur temps fumeux ſe ſoit écoulé, lorſqu'on vient ſe chauffer ou travailler autour de ces feux. *Voyez* Partie premiere, Chap. VI, §. I.

L'un ou l'autre de ces expédients, ſavoir, celui de hâter les premiers temps des feux de houille, par l'application d'une plus grande chaleur étrangere, &

celui de préparer le feu d'avance, fournissent une ressource sûre & commode pour le cas plus important de son emploi dans les arts où il faut, soit pour la perfection, soit pour la succession suffisamment rapide des opérations, avoir un feu ardent dès le commencement de chacune. *Voyez* le chapitre de la teinture, & celui de la distillation du vin.

Quant aux bouffées de vapeurs sulfureuses, rien n'est si simple que de s'en délivrer, ou de se les épargner d'avance, en éteignant le feu lorsqu'il est voisin du temps où il va exhaler ses vapeurs, temps qu'il est très-facile de prévoir, moyennant la plus légere habitude. Ce feu peut s'éteindre en l'éparpillant, plus promptement encore en jetant dessus des cendres froides ou de l'eau (*a*). Ce

(*a*) Si c'étoit la peine, c'est-à-dire, si le temps pendant lequel le feu de houille répand ses vapeurs, produisoit un effet qu'il fût bon de ménager; il y auroit des moyens faciles d'y prévenir la génération de cette vapeur ou de l'absorber. Il est très-probable, par exemple, que si on mêloit à la houille quelque terre calcaire, comme marne, cendres végétales, &c. ou que si on formoit les pelotes avec une argille mêlée

dernier moyen amene naturellement la discussion d'un préjugé assez généralement répandu, sur l'effet de l'eau dans les feux de houille, ou plutôt sur la résistance que la houille brûlante oppose à l'action ordinaire de l'eau sur le feu. On croit communément que l'eau n'éteint point le feu de houille; & si on ne pense pas absolument qu'au contraire elle le nourrit ou l'entretient, du moins est-ce une opinion assez vulgaire qu'elle l'excite & le ranime pour un temps. Cette crédulité est principalement établie sur l'usage que les forgerons font de l'eau, avec laquelle ils aspergent les feux de houille, & qu'ils y répandent même quelquefois par jets plus considérables. Mais c'est pour contenir la flamme dans les feux de forge, pour y retarder la destruction de la houille, sa réduction en cendres, & ensuite en mâchefer, & non pas pour ranimer leur feu, que les forgerons y jettent de l'eau, quoique plusieurs, à la vérité, ne sachent pas sur quoi est fondée cette pratique.

---

de terre calcaire, on obtiendroit cette correction; mais encore un coup, ce feu foible & passager ne mérite pas d'être ménagé.

Quoi qu'il en ſoit, il eſt très-vrai que les feux de houille très-ardents, qui ſont dans le temps de leur plus fort embraſement, repouſſent ſur le champ, ſous la forme d'une vapeur épaiſſe & brûlante, l'eau qu'on y jette même à plein broc. Mais, d'une part, cet événement n'eſt pas particulier au feu de houille, il eſt commun, au contraire, aux grands feux quelconques; & d'autre part, le feu de houille le plus ardent eſt éteint tout comme un feu de bois, ſi on verſe deſſus une quantité d'eau plus conſidérable, ſoit à pluſieurs repriſes, ſoit tout d'un coup (*a*); enſorte

(*a*) Lorſqu'on jette ſur un grand feu une quantité d'eau quelconque, elle éteint ſur le champ une partie du corps brûlant, auquel elle s'applique immédiatement. Cette action de l'eau ſur le feu n'a pas été obſervée avec toute cette généralité. Les phyſiciens ont dit au contraire qu'il n'y avoit qu'une grande quantité d'eau capable d'embraſſer le corps brûlant de toutes parts, & de lui interdire, je ne ſais quel commerce avec l'air, qu'ils ont fait entrer pour beaucoup dans le méchaniſme de l'action du feu; qu'il n'y avoit, dis-je, que l'eau jetée ſur le feu dans la quantité ſuffiſante à cet effet qui pût l'éteindre; mais qu'une petite quantité d'eau jetée, ſous forme de pluie, ſur un bon feu, non-ſeulement ne l'éteignoit pas, mais au contraire le ranimoit. Sthal, grand chymiſte &

qu'il eſt difficile de deviner pourquoi on n'a pas la fantaiſie de mouiller le bois,

---

grand phycien, a propoſé une théorie de la flamme, d'ailleurs très-ingénieuſe & très-plauſible, qui l'a conduit à cette erreur qui eſt auſſi celle de Boherrave, & de beaucoup d'autres phyſiciens qui ont écrit après lui. Une cauſe bien plus prochaine & à-peu-près démonſtrative, de l'extinction de la flamme par l'eau (comme par les liquides non inflammables tant abſolument que relativement à l'intenſité du feu ſur lequel on les jette, les pouſſieres non inflammables froides, & même les corps froids quelconques;) c'eſt que ce corps, s'appliquant au corps brûlant, lui dérobe néceſſairement une partie de ſa chaleur ou de ſon feu, par la propriété généralement reconnue qu'a le feu de tendre à ſe diſtribuer également dans tous les corps contigus. La plus petite portion d'eau appliquée à une partie d'égal volume du corps brûlant, partage à-peu-près ſa chaleur (je dis *à-peu-près*, pour ne pas m'embarraſſer de la variété qu'apporte en ceci la proportion de denſité du corps brûlant au corps éteignant.) Or cette diminution de chaleur doit être cenſée capable de détruire l'état d'ignition, où, ce qui eſt la même choſe, la chaleur, ſouffrant une diminution auſſi conſidérable dans le corps brûlant, n'eſt plus ſuffiſante pour la ſoutenir dans l'état d'ignition. Donc une quantité d'eau quelconque éteint ſur le champ une quantité du corps brûlant, auquel elle s'applique immédiatement : que s'il faut accorder que la chaleur d'un corps brûlant, peut être telle que la portion de chaleur enlevée par l'eau, n'y détruira pas radicale-

ou d'aſperger le feu de bois, comme on mouille la houille, & comme on aſperge le feu de houille.

Mais, pour revenir à la maniere

---

ment l'état d'ignition; on m'accordera auſſi, qu'au moins cette eau enleve une portion quelconque de cette chaleur, ce qui ſuffit pour que mon explication tienne.

A préſent ſi on verſe très-peu d'eau ſur le feu, l'extinction ne ſera pas ſenſible, parce qu'il reſte dans le foyer plus de chaleur qu'il n'en faut pour rallumer ſur le champ les parties du corps brûlant, qui ont été éteintes; mais cet effet diminue d'autant la quantité générale du feu de ce foyer. Si on verſe une ſeconde & pareille quantité d'eau ſur le même feu, les choſes peuvent ſe paſſer ſenſiblement de la même maniere; mais voilà encore une nouvelle perte de chaleur. Enfin ſi on réitere cette manœuvre, il vient d'abord un terme où la chaleur du foyer conſidérablement diminuée, ne rallume qu'après un temps très-marqué, la partie du corps brûlant qui a été éteinte, & qui eſt ordinairement la couche extérieure du corps brûlant; & alors il paroît ſenſiblement éteint pendant quelque temps; mais il ſe rallume foiblement, lentement & le nouvel embraſement qu'il produit eſt languiſſant, peu durable, expirant. Enfin le terme fatal arrive; le feu s'éteint ſans retour. Au reſte, tout ceci eſt moins une explication qu'une hiſtoire des faits, mais des faits inapperçus & cachés à l'obſervation, principalement par le préjugé & par les vaines théories.

d'éteindre les feux languiſſants avec de l'eau, nous aſſurons que ce moyen eſt très-efficace, & que peu d'eau éteint un tel feu ſur le champ.

J'ai obſervé encore que le feu d'eſcabrilles & le feu de houille neuve, lorſque l'état de fort embraſement commence à y décliner, ſont éteints très-facilement par le moyen de l'eau, & avec cette circonſtance remarquable (voyez la derniere note), qu'après avoir repouſſé cette petite quantité d'eau qui a paru les éteindre entiérement, ils retournent à leur état de corps brûlant, & paroiſſent, pour quelques moments, n'avoir rien ſouffert de l'application de cette eau; mais bientôt après ils s'éteignent entiérement. Les feux dont je viens de parler, qui auroient pu briller encore pendant près de deux heures, s'éteignent un quart-d'heure après cetre épreuve (*a*).

(*a*) L'extinction des feux de houille par le moyen de l'eau, préſente encore cet autre phénomene: ſavoir, qu'ils répandent dans le moment même où ils éprouvent cette diminution ſoudaine de chaleur, la vapeur ſulfureuſe propre à leur état languiſſant. Il me paroît que cette analogie mérite quelque attention.

CHAPITRE II.

Des foyers, grilles, cheminées, fourneaux, poëles, ſoufflets, ou de la ventilation (a).

L'EFFET des foyers, grilles, cheminées, fourneaux, poëles & ſoufflets, dont il eſt queſtion dans ce chapitre, c'eſt d'exciter & de diriger diverſement le feu; c'eſt-à-dire, de rendre plus ou moins forts, actifs ou ardents, des feux faits avec une matiere combuſtible (*b*) de la même qualité & employée à la même quantité, & de pouſſer ce feu contre le corps qu'on ſe propoſe d'échauffer par ce moyen. Tout le monde connoît l'action de l'air, du ſouffle ou du vent ſur le feu; on ſait qu'un feu qui n'eſt pas excité plus ou moins par cette cauſe, languit & s'éteint, & qu'au contraire un des meilleurs moyens de le ranimer, c'eſt de

(*a*) C'eſt-à-dire, action de l'air, du ſouffle ou du vent.

(*b*) Propre à brûler ou à faire du feu.

mettre en jeu ou de favoriſer cette action de l'air.

Le ſoufflet eſt l'inſtrument le plus connu pour la produire. C'eſt de la même maniere, ou d'une maniere fort approchante du jeu des ſoufflets, que les fourneaux & les cheminées excitent & dirigent l'action du feu. Leurs diverſes conſtructions produiſent différents degrés de ventilation diverſement dirigée, déterminent des courants d'air, de ſouffle ou de vent plus ou moins forts, & dirigés dans divers ſens, ſelon l'intention de l'artiſte.

L'art du feu tire ſes principales reſſources, ſes principaux moyens, des diverſes circonſtances ſelon leſquelles les artiſtes, qui emploient ces divers feux, placent & diſpoſent leurs foyers (*a*) dans des fourneaux ou ſous des cheminées. Nous ne faiſons qu'appliquer les principes généraux de cet art aux feux de houille, rappellant ſans ceſſe que ce ne ſont pas des choſes nouvelles, inouïes, difficiles, que nous enſeignons, mais des

---

(*a*) Nous entendons ici par foyer un lieu quelconque où on fait du feu.

chofes vulgaires, connues, qui fe préfenteroient de toute part à quiconque voudroit obferver les feux de bois avec une certaine attention.

Lorfqu'un foyer eft ifolé dans un air qui n'eft point agité, & à plate terre, l'air tranquille qui l'entoure également de toutes parts, l'excite peu, & la chaleur de ce foyer fe répand à-peu-près également tout autour; mais cependant un peu plus vers le haut, parce que c'eft dans ce fens que le feu fe porte, lorfqu'il eft livré à fa tendance ou direction naturelle.

Si on couvre le foyer avec de la terre, ou tout autre corps capable d'intercepter une bonne partie de cette foible action de l'air, le feu eft encore moindre, il eft foible, il eft lent, il n'agit que fourdement: tel eft celui qu'on contient ainfi à deffein dans les charbonnieres de bois ou de houille, dont nous avons eu occafion de parler dans la premiere Partie.

Si, au contraire, on place ce foyer dans des circonftances capables d'y attirer un courant d'air, un fouffle, du vent, le feu eft excité, il devient plus vif, plus ardent. Cet événement eft principalement connu par l'effet des poëles.

poëles. On ſait qu'avec un morceau de braiſe placé contre des buches, même aſſez groſſes, vis-à-vis le petit trou pratiqué pour cet uſage, il s'excite bientôt après un courant d'air, un ſouffle auſſi efficace que celui qu'on produiroit avec un ſoufflet.

C'eſt à l'effet du poële, quant à la ventilation, que revient au fond celui de tout fourneau & de toute cheminée.

Pour que l'air exerce ſon action contre les foyers quelconques, & y entretienne le feu avec le plus d'avantage poſſible, il faut que la matiere combuſtible dont eſt chargé ou garni le foyer, y ſoit diſpoſée de maniere que l'air la frappe, pénetre dans ſes interſtices, & les parcoure rapidement ſelon une direction conſtante. Or les grilles procurent ſingulièrement l'avantage dont il s'agit; un feu ſuſpendu ſur une grille, offre un accès libre à l'air. Ce n'eſt même qu'en plaçant les matieres combuſtibles, qu'on a coutume de brûler ſans grille, dans des circonſtances à-peu-près équivalentes, qu'on réuſſit à faire ou à entretenir de bons feux. Nous avons déja obſervé que les chenets & les chevretes procuroient cet équivalent pour le bois, ſelon la

maniere ordinaire de le brûler ; & nous obſerverons ici que lorſqu'un tas de buches, ou un fagot, brulent bien à plat, c'eſt que les buches inférieures ou les brins inférieurs du fagot, ſervent de grille aux buches ſupérieures ou aux brins ſupérieurs (*a*). Le charbon de terre exige, plus que le bois, qu'on favoriſe le feu qu'on en fait, en le brûlant ſur des grilles proprement dites, tant parce qu'il brûle plus difficilement que le bois, que parce que la forme de ſes morceaux, & ſur-tout celle de ſes petits fragments, le rend peu propre à en garnir des foyers contre leſquels l'air puiſſe agir ſuffiſam-

(*a*) Le bon effet d'une grille, proprement dite d'une grille à houille pour favoriſer le bon emploi du feu, eſt ſpécialement prouvé par l'expérience ſuivante ; un diſtillateur d'eau de vie, dans la fabrique duquel j'avois établi des fourneaux à grille, pour y opérer avec des feux de houille, manquant un jour de houille, employa dans ſes fourneaux, du bois qu'il brûla ſur ces grilles, au lieu que dans les conſtructions ordinaires des fourneaux à diſtiller l'eau-de-vie avec le bois, on y brûle ce bois à plate terre. Ce fabriquant trouva, après des expériences réiterées, qu'il épargnoit près de la moitié du bois en le brûlant ſur la grille, au lieu de le brûler à la maniere vulgaire.

ment ſans le ſecours de la grille. Nous avons vu cependant que cela n'étoit pas abſolument impoſſible.

Ainſi donc, pour placer la houille dans les circonſtances les plus favorables à ſa bonne maniere de brûler, on doit l'arranger ſur une grille, & cette grille doit être établie dans un fourneau bien conſtruit, ou ſous une bonne cheminée.

Nous diviſerons donc commodément ce que nous avons à dire en général ſur la matiere qui fait l'objet de ce chapitre, en le diſtribuant en trois articles, des *grilles*, des *fourneaux*, des *cheminées*.

§ I.

Des Grilles.

On déſigne quelquefois par ce mot une eſpece de caiſſe vuide ou ouverte par en haut, formée, par les quatre côtés & par le fond, de grilles ou grillages de fer, & élevées ſur des pieds plus ou moins hauts, qui ſont auſſi de fer (voyez planche 4, fig. 2). La grille dont il s'agit forme elle ſeule un foyer

& une eſpece de fourneau mobile ou portatif.

La grille ne fait au contraire quelquefois qu'une partie d'un foyer dont les autres ſont formés en maçonnerie.

Il faut conſidérer particuliérement, dans la premiere eſpece, ſa forme, qui eſt ordinairement quarrée dans tous les ſens, & bien déſignée par le nom de caiſſe que nous lui avons donné. Cette grille, lorſqu'elle eſt deſtinée, ſelon l'uſage le plus commun, à être poſée dans l'âtre d'une cheminée ordinaire, & appliquée de très près au contrecœur, la face par laquelle on l'y applique peut être vuide (voyez planche 4, fig. 1), les deux côtés (c'eſt-à-dire, les faces qui répondent aux côtés ou jambages de la cheminée) doivent être formés de façon que leur bord ſupérieur ſoit incliné vers le devant, pour que le tas de houille, qu'on veut y arranger de maniere qu'il ſoit plus élevé dans le fond du foyer que ſur le devant, ſoit mieux ſoutenu par les côtés.

La face antérieure eſt quelquefois bombée ou arrondie d'un côté à l'autre, & quelquefois droite. Enfin on forme quelquefois les deux faces des côtés avec

des plaques de forte taule (*a*), au lieu de les former en barreaux comme tout le reste de la caisse.

La seconde espece appartient également à tous les foyers, à ceux dans lesquels on fait des feux ouverts; & à ceux dans lesquels on fait des feux clos ou fermés. Celles-ci sont placées le plus souvent horisontalement (*b*), & quelquefois aussi verticalement (*c*). Dans le premier cas, on peut dire qu'on fait le feu sur une grille; & dans le second, qu'on le fait derriere une grille. Il sera traité ultérieurement, dans les deux articles suivants, de la position de cette espece de grilles, & il en sera encore question dans le détail des arts.

(*a*) L'Académie écrit tôle, mais c'est taule qu'il faut écrire, car ce mot qui signifie plaque, table, *tabula*, vient évidemment du mot Languedocien *taule*, qui signifie table, & dont la prononciation propre à cette langue, demande nécessairement la diphtongue *au*, diphtongue vraie en Languedocien, & en Provençal, comme en Italien, & composée du son de l'*a* & de celui de l'*u*, prononcé à l'Italienne.

(*b*) Au fond du foyer & à plat, c'est-à-dire, sans incliner vers aucun côté.

(*c*) De bout sur l'un des côtés du foyer.

La grille eſt quelquefois fixe ou arrêtée dans les foyers quelconques; quelquefois elle eſt volante ou mobile, ce qui offre une commodité pour la mieux déboucher, la réparer ou la renouveller.

Le différent effet de toutes ces eſpeces de grilles, dépend de leur étendue, de la différente diſtance & de la différente groſſeur des barreaux dont elles ſont formées. Il eſt clair qu'une grille plus étendue eſt propre à un plus grand feu, comme pouvant ſoutenir une plus grande quantité de matiere combuſtible, l'élévation ou la profondeur du tas étant la même. La diſtance & la groſſeur plus ou moins grande des barreaux, produiſent encore une plus grande variété dans les feux égaux; la plus grande diſtance & la moindre groſſeur des barreaux procurant une plus grande ventilation, favoriſant l'accès de l'air, & leur moindre diſtance & leur plus de groſſeur procurant l'effet contraire.

Quoique ce ſoit principalement à la ventilation qu'on doive avoir égard, en déterminant la diſtance & la groſſeur des barreaux, il faut encore déterminer cette diſtance ſur le différent volume des morceaux de houille qu'on ſe propoſe de

faire brûler au moyen de ces grilles, & cette grosseur, sur l'activité plus ou moins destructive du feu qu'on veut y faire plus ou moins assidument. On est obligé, par exemple, de former ces grilles de barreaux très-gros, lorsqu'elles doivent être exposées à un feu énorme, par exemple, à celui des verreries; & on les fait encore d'une grosseur considérable, & pour ainsi dire excessive ou superflue, lorsqu'on n'a besoin que d'une chaleur médiocre, & par conséquent d'une ventilation modérée, & que cette circonstance donne la facilité de suivre des vues purement économiques; car il y a une certaine économie à avoir des grilles fortes. La distance la plus considérable ménagée entre les barreaux de ces grilles, est d'environ un pouce, d'un pouce & demi tout au plus; la moindre d'un demi-pouce, & c'est la plus ordinaire dans les petits foyers. Les plus gros barreaux sont de deux ou trois pouces de diametre ou d'équarrissage; les moindres d'un demi-pouce.

La forme des barreaux & leur position, les uns par rapport aux autres, mérite aussi considération. Ils sont communément ronds, ou équarris. Ces derniers

ſe placent en oppoſant leurs côtés, ou en oppoſant leurs angles. Cette derniere maniere eſt plus propre à la ventilation & à la chûte des cendres. Les ronds ont à-peu-près les mêmes avantages, & ils ont d'ailleurs, par-deſſus les quarrés, celui d'être moins expoſés à l'action deſtructive du feu, qui attaque les autres principalement par les angles.

Il eſt le plus ſouvent indifférent que les barreaux ſoient placés ſur telle ou telle dimenſion de la grille, par exemple, de devant vers le fond, de haut en bas, ou d'un côté à l'autre. Cependant cette circonſtance peut quelquefois préſenter plus ou moins de facilité pour le gouvernement du feu, ſur-tout pour la manœuvre de déboucher la grille; & il peut être par conſéquent de quelque utilité d'avoir égard à cette petite commodité, quand il y a lieu.

Nous avons dit que ces grilles étoient de fer; nous obſervons de plus qu'elles ſont de fer battu. Je n'en ai point vu en fer fondu; mais il me paroît ſuffiſamment prouvé par les connoiſſances répandues ſur les qualités du fer fondu, & ſur celles du fer battu, que ce dernier doit beaucoup plus réſiſter au feu. On croit encore

que les barreaux bien limés doivent être plus durables, comme fourniſſant moins de priſe à l'action du feu. Je ſuis porté à le croire ; la choſe eſt en effet très-vraiſemblable : cependant j'ai eu en mon pouvoir, pendant quelques mois, une grille angloiſe qui avoit été faite avec du fer bien battu & bien limé, d'après cette opinion ; & je n'ai pas pu obſerver, après m'en être ſervi pendant tout ce temps, qu'elle ſe fût mieux défendue de l'effet du feu, qu'une autre grille qui avoit été expoſée au même feu dans les mêmes circonſtances. D'ailleurs, comme ce n'eſt que pour les grilles en caiſſe deſtinées aux uſages domeſtiques, & par conſéquent aux petits feux, que cette précaution a été propoſée, on peut la regarder comme ne fourniſſant qu'un bien léger avantage ; parce qu'en général les grilles employées à cet uſage durent fort long-temps, lors même qu'elles ne ſont formées qu'avec des barreaux minces, par exemple, d'un demi-pouce de diametre ou d'équarriſſage ; & pour les feux plus conſidérables des travaux en grand, cette manœuvre trop recherchée, trop pénible, ne feroit pas praticable.

Nous n'avons parlé juſqu'à préſent que

des grilles les plus ordinaires, & en même temps les plus commodes dans l'emploi. Il y a auſſi des grilles qui ne ſont autre choſe qu'une brique, ou qu'une plaque de taule percée de pluſieurs trous : on en voit quelquefois de pareilles dans les petits fourneaux des potagers de cuiſine, & dans de petits fourneaux portatifs, deſtinés à de petits feux pour des uſages vulgaires. La grille eſt auſſi quelquefois une voûte percée de pluſieurs trous, ou une ſuite d'arceaux placés près à près. Les fours à cuire la tuile avec de la houille placée entre les différents rangs ou couches de ces tuiles, ſont pourvus d'une grille de cette eſpece. Enfin, dans les fours à chaux, où on la cuit avec la houille diſpoſée couche par couche parmi la pierre à calciner, la couche inférieure des pierres dont eſt chargé ce fourneau, doit être regardée comme une véritable grille par rapport à toute la charge, & même chaque couche de pierre par rapport à chaque couche de houille placée immédiatement au-deſſus.

Il peut y avoir d'autres variétés des grilles, dans des fourneaux propres à différents arts actuellement exercés, &

d'autres encore pourront ſe rencontrer dans ceux qu'on inventera pour des arts nouveaux ; mais elles reviennent & reviendront toutes infailliblement aux eſpeces, ou plutôt au genre unique dont nous venons d'expoſer les propriétés.

§. II.

Des Fourneaux.

Le nom de fourneaux, pris dans le ſens le plus étendu, s'applique à tout foyer entouré ou renfermé dans une enceinte : un trou pratiqué dans un potager de cuiſine, pour faire du feu au moyen d'une ventilation convenablement ménagée, eſt un fourneau.

Il entre dans l'idée de tout fourneau, que le feu y ſoit ramaſſé de maniere à pouvoir être appliqué particuliérement à un corps ſur lequel on ſe propoſe d'opérer par le moyen de ce feu.

Les fourneaux les plus groſſiers tels que celui dont on vient de donner l'exemple, rempliſſent cette vue: ce dernier eſt deſtiné à échauffer une caſſerole, un poilon qu'on place deſſus ; mais c'eſt avec peu d'avantage dans celui-là & dans les pa-

reils ; parce que les vaiſſeaux ne s'adaptant pas aſſez juſte ſur ces fourneaux, une partie de la chaleur ſe diſſipe à pure perte.

Il eſt d'autres fourneaux plus parfaits, rempliſſant mieux la vue principale que nous venons d'énoncer, & dont la conſtruction eſt telle, que le feu qu'on y fait eſt clos, fermé ou enfermé, de maniere que toute la chaleur eſt réſervée, autant qu'il eſt poſſible, pour être appliquée aux corps ſur leſquels on y opere ; & ce ſont ceux-là ſeulement qui peuvent être regardés comme de véritables inſtruments des arts, comme des moyens perfectionnés & ſûrs, pour en exécuter les diverſes opérations avec le plus grand avantage.

Dans ces fourneaux la ventilation ſe fait ordinairement par en bas : on ménage, pour cela, ſous le foyer dont le fond, dans ce cas, eſt toujours une grille, un eſpace plus ou moins élevé, dans lequel, par l'efficacité du feu de ce foyer, l'air eſt attiré plus ou moins puiſſamment, & ſe porte dans le foyer à travers la grille : cet eſpace eſt appellé communément cendrier, parce que c'eſt-là ou tombent les cendres qui ſe ſont formées dans le foyer.

La ſeconde partie eſſentielle de ces fourneaux, c'eſt le foyer, le lieu qui contient la matiere brûlante : Il faut y conſidérer enſuite l'eſpace qui contient le corps auquel on a intention d'appliquer la chaleur de la maniere la plus avantageuſe, lorſque cet eſpace eſt diſtinct du foyer même, ce qui ne ſe trouve pas toujours, ainſi que nous le dirons tout-à-l'heure.

Enfin tout fourneau de cette eſpece, eſt compoſé encore eſſentiellement d'un ſoupirail ou débouché, par lequel l'air & les vapeurs provenant du feu, & quelquefois des matieres traitées dans ce feu s'échappent : ce débouché eſt communément appellé cheminée ; mais comme dans ce même chapitre, nous prenons ce dernier mot dans une autre acception, ſavoir ; pour déſigner les cheminées ordinaires, nous nous ſervirons ici, pour éviter l'équivoque du mot ſoupirail.

Ayant ainſi donné une idée générale & ſuffiſante, à ce qu'il nous paroît, des fourneaux dont nous entendons nous occuper d'abord ; voici les préceptes fondamentaux, ſur leur uſage, que nous croyons devoir raſſembler ſous un ſeul point de vue.

Nous avons déja dit que les bons feux de houille devoient se faire sur grille: ce précepte est plus important lorsqu'il s'agit des feux de fourneaux, que lorsqu'il s'agit des feux absolument libres; puisque c'est principalement dans les fourneaux dont il s'agit, qu'on entend faire des bons feux, des feux efficaces, des feux dont la chaleur soit concentrée dans un certain espace, tandis qu'on a quelquefois une vue contraire, savoir; celle de disperser plus ou moins la chaleur, dans les feux ouverts, comme nous le dirons dans le paragraphe suivant. Ainsi donc les fourneaux à faire des feux clos avec la houille doivent être d'abord pourvus d'une grille bien entendue, c'est-à-dire disposée à soutenir un feu plus ou moins considérable, plus ou moins ventilé, selon le besoin: c'est la piece la plus essentielle du foyer.

Les autres conditions du foyer sont celles-ci: il doit être exactement fermé dans tout son contour, à une porte près, par laquelle on puisse le garnir ou charger au besoin; mais cette porte doit être munie d'une bonne fermeture, & rester fermée au moins pendant la plus grande action du feu. Ce précepte dé-

coule immédiatement de la propriété essentielle qu'on ne doit pas perdre de vue dans nos fourneaux, savoir, de retenir la chaleur dans leur sein, autant qu'il est possible : pour la même raison ses parois doivent être convenablement épaisses & compactes, ce qui sert encore à les faire résister davantage à l'action destructive du feu, qui ne se porte pas seulement sur les grilles, mais encore sur toutes les parties des fourneaux.

L'étendue & la capacité des foyers étant supposée la même, on y fait des feux plus ou moins forts, 1°. selon qu'on les charge de plus ou moins de matiere combustible, supposée la même, & selon qu'ils sont exposés à une ventilation plus ou moins forte.

La premiere proposition n'a besoin ni de preuves, ni d'explication, nous développons ainsi la seconde : tout étant d'ailleurs égal, on fait un feu plus ou moins fort, selon que la grille occupe une plus grande ou une moins grande partie du fond du foyer ; & selon que les barreaux en sont plus ou moins gros, plus ou moins distants. Le plus grand feu se fait sur une grille qui occupe toute l'étendue du foyer, & qui est

formée de barreaux les plus minces & les plus clair-ſemés : le plus foible dépend des conditions contraires ; ainſi lorſqu'on veut ménager le feu dans un fourneau où on n'a pas beſoin d'un grand effet, on y réuſſit très-bien, en n'établiſſant, dans le fond du foyer, qu'une grille qui en occupe la moitié, le tiers, &c. ſelon le beſoin. J'ai éprouvé que cette pratique étoit fort économique dans pluſieurs cas, dont je rendrai compte dans le détail des arts.

J'ai éprouvé encore qu'il étoit à-peu-près égal d'étendre ſur un grille d'une certaine grandeur, une certaine quantité de houille, ou de placer ſur une grille moindre de moitié, une couche de houille plus haute du double ; enſorte que la moindre étendue du feu peut ſe compenſer, juſqu'à un certain terme par ſa plus grande élévation ou épaiſſeur. Lorſque la grille n'occupe pas tout le fond du foyer, il eſt avantageux de la placer du côté oppoſé à celui d'où part le ſoupirail, lorſqu'il n'y en a qu'un ; afin que la chaleur partant du foyer, ſoit retenue d'autant plus dans le fourneau, au lieu d'enfiler plus directement & plus prochainement le ſoupirail par

où

elle se perdroit davantage : ceci sera
ore éclairci dans le détail.
Selon que les divers côtés du foyer
t droits ou diversement inclinés, ils
prisent plus ou moins la direction de
haleur, contre le corps, à échauffer;
st utile d'exposer ce corps à la cha-
r du foyer, de maniere qu'elle puisse
nbrasser, c'est-à-dire, s'y appliquer
autant de points, qu'il est possible :
t ainsi qu'une chaudiere qui seroit
ptée dans un fourneau de maniere
les parois de ce fourneau l'embrassas-
t exactement dans tout son contour,
que son fond seulement fût exposé
'action du feu, seroit placée avec
ucoup moins d'avantage que si elle
toit suspendue par ses bords; ensorte
la chaleur pût s'appliquer non-
lement au fond, mais encore tout
tour de cette chaudiere; mais d'autre
t, il peut être utile, pour d'autres
s, par exemple, pour défendre les
és de la chaudiere de l'action des-
ctive du feu, d'en masquer la plus
nde partie. Les combinaisons de
tes ces diverses vues ne peuvent
xposer clairement que dans le détail.
Le lieu qui contient le corps auquel

on ſe propoſe d'appliquer la chaleur, doit être exactement continu avec le foyer : ce n'eſt qu'à cette condition qu'on peut jouir du véritable effet des fourneaux à feu clos, ou avoir des feux proprement & véritablement clos. c'eſt encore ici une vérité qui eſt ſuffiſamment prouvée par le ſimple énoncé.

Le corps que l'on ſe propoſe d'échauffer doit être, au moins pour l'économie, quand ce n'eſt pas pour l'effet eſſentiel de l'opération, rapproché du feu autant qu'il eſt poſſible; car il eſt clair que c'eſt dans le lieu le plus voiſin du feu, qu'il répand une plus forte chaleur, & que cette chaleur diminue à meſure qu'elle s'éloigne de ſon foyer; enſorte que, lorſque la néceſſité de l'opération exige comme dans les grands fourneaux de reverbere (dont nous parlerons expreſſément dans la troiſieme partie, au chapitre des travaux métallurgiques) qu'une chaleur efficace ſoit portée loin du foyer; il faut alors y augmenter & y exciter le feu par tous les moyens poſſibles, par une quantité prodigieuſe, & continuellement renouvellée de matiere combuſtible, & par la plus forte ventilation dépendante de la conſtruction

la plus efficace à cet égard, & secondée même, au besoin du vent des soufflets. Mais lorsqu'un petit feu convenablement appliqué, suffit pour l'objet qu'on se propose, comme cela est ainsi, par exemple, dans les fourneaux à chaudiere, ce seroit à pure perte qu'on emploieroit, dans ce feu, beaucoup de matiere combustible, & qu'on en augmenteroit la consommation par une forte ventilation, pour porter au loin une chaleur suffisante contre des chaudieres que rien n'empêche d'approcher de plus près, d'un moindre feu, où elles trouveroient cette chaleur suffisante.

J'ai vu ce dernier précepte négligé par-tout ; & cela d'après une erreur raisonnée. J'ai vu de petits fourneaux à chaudieres, dans lesquels le fond de ces chaudieres étoit éloigné d'un ou deux pieds du comble du tas de houille brûlant dans le foyer ; & on prétendoit qu'il falloit ménager ce grand espace pour le jeu libre de la flamme ; & que, sans cela, le feu seroit étouffé, ne pourroit avoir dans le foyer, la vivacité convenable & y durer.

Mais ce n'est pas de la flamme dont

il faut ſe mettre principalement en peine ; puiſque ce n'eſt pas là la maniere de brûler de la houille qui produit l'effet le plus grand & le plus durable, comme nous l'avons obſervé dans la premiere partie. Il falloit ſeulement examiner ſi dans un foyer beaucoup moins élevé, moins libre, moins aëré, la houille parvenoit à un bon & plein embraſement : or, non-ſeulement dans un foyer tellement reſſerré par le fond d'une chaudiere, ou d'un autre corps quelconque, expoſé à ſa chaleur, que la houille brûlante s'éleve à un pouce près juſqu'au fond de cette chaudiere, le bon & plein embraſement s'y établit & y dure très-bien ; mais encore il y devient plus fort, plus plein & plus durable que dans un eſpace plus vaſte & plus libre. Non-ſeulement le feu d'embraſement y *proſpere* au point que nous venons de dire ; mais encore la flamme du ſecond temps du feu de houille, y eſt produite tout auſſi gaîment qu'en plein air ; véritablement elle s'applatit, s'étend contre le fond de la chaudiere ; mais c'eſt par cela même qu'elle y agit davantage. Il eſt bien ſingulier, au moins bien remarquable, que l'exemple

du feu vraiment suffoqué, & néanmoins très-ardent des fours à chaux & à brique (voyez ces chap. part. III.) n'ayent pas démontré l'absurdité de cette prétention, & de l'usage très-vicieux dont elle est cause, (a) & certes nos plus grossieres servantes de cuisine en savent bien plus, à cet égard, que les directeurs quelconques des fourneaux où on entend ménager un espace au prétendu jeu de la flamme. Lorsqu'elles veulent échauffer un chauderon, une poële, &c. avec un feu de flamme, elles n'ont

(a) J'ai trouvé ce préjugé chez un directeur de grands feux de houille, qui régissoit d'une part des fourneaux à chaudiere, dans lesquels il faisoit un feu de houille, distant de deux piés au moins du fond de la chaudiere, & cela, me disoit-il, de peur d'étouffer ce feu; & d'autre part, des fours à chaux chauffés avec de la houille, & dans lesquels elle étoit placée par couches alternatives avec la pierre à chaux, & sans se douter assurément qu'un feu, qui étoit capable de subsister & de produire un grand effet dans ces circonstances où l'espace libre pour son prétendu jeu lui manquoit bien évidemment, peut suffisamment brûler dans un foyer qu'il appliqueroit presqu'immédiatement & avec un avantage infini, au fond d'une chaudiere. C'est que l'analogisme n'est pas communément à l'usage des ouvriers & même des ouvriers en chef.

garde de placer ce chauderon ou cette poële sur le sommet, ou bien au-dessus de la piramide de la flamme ; elles l'écrasent, au contraire, à dessein, elles abaissent leur vaisseau, jusques près du bois qui la fournit, de maniere que la flamme l'enveloppe de toutes parts.

J'ai cru devoir insister ainsi sur cette maniere vicieuse de faire les feux de houille fermés ; premierement, parce qu'elle est générale, ainsi que le préjugé sur lequel elle est fondée ; & deuxiemement, parce qu'elle est si grave, & que la correction en est si essentielle, qu'au moyen de la reforme que j'ai suivie sur ce point, je suis parvenu à produire le même effet, dans mes fourneaux corrigés, en n'yconsumant que la cinquieme & quelquefois même que la sixieme partie de la houille qu'il falloit nécessairement brûler dans ces mauvaises constructions. Je rapporterai nommément un exemple décisif de l'utilité infinie de cette pratique, dans le chapitre de la filature de la soie.

Les corps sur lesquels on opere, dans ces fourneaux, par l'application de la chaleur, peuvent être placés au-dessus du foyer, comme dans les fourneaux à

chaudiere, ou à côté comme dans les grands reverberes.

Dans l'un & dans l'autre cas le soupirail doit être placé à l'extrêmité du lieu qui contient ces corps, c'est-à-dire, à la partie de ce lieu la plus éloignée du foyer; car, comme on se propose de porter la chaleur dans toutes les parties de ce lieu où s'exécute l'opération projettée, si le soupirail avoit toute autre position, toute la partie de ce lieu qui se trouveroit par delà, seroit nécessairement peu exposée à l'abord de la chaleur. C'est ainsi que dans le fourneau à chaudiere (pour retenir toujours les mêmes exemples (si le soupirail ou les soupiraux partoient des côtés du fourneau au-dessous de la chaudiere, au lieu de n'être ouverts qu'à la hauteur des parois du fourneau où la chaudiere est embrassée par son bord; on voit facilement que dans le premier cas, le tour de la chaudiere ne se trouveroit pas exposé au torrent de la chaleur, qui tend à s'échapper par les soupiraux; au lieu que dans le dernier cas, elle y seroit exposée autant qu'il seroit possible. La même chose arriveroit dans un fourneau de reverbere qui auroit son sou-

pirail plus ou moins en deçà de son extrêmité la plus éloignée du foyer : toute la partie de ce fourneau qui formeroit une espece de cul de sac par delà la naissance du soupirail, ne seroit que médiocrement échauffée ; & l'action violente du feu, qui s'exerce dans ces fourneaux convenablement construits, manqueroit absolument dans cette partie. On peut facilement déduire de ce petit nombre de faits, que c'est le courant d'air précipité du cendrier dans le foyer, qui l'ayant pénétré & tendant delà à s'échapper par le soupirail, entraîne & dirige la chaleur dans toutes les parties de l'intérieur du fourneau qu'il parcourt pour parvenir à ce soupirail.

Plus ce courant ou ce torrent est fort, plus puissamment la chaleur est excitée, & plus elle est capable d'être portée au loin dans l'intérieur du fourneau, en perdant aussi peu de son activité, qu'il est possible : mais comme aussi, par la même cause, l'aliment du feu (*a*) se consume plus promptement,

---

(*a*) Matiere combustible, matiere du feu, corps avec lequel on entretient ou nourrit le feu.

il faut, à proportion de la violence de la ventilation, fournir au feu cet aliment (la houille dans nos fourneaux) plus ſouvent, & en plus grande quantité. Un grand feu bien nourri ou bien entretenu, & puiſſamment excité par un courant d'air, fournit donc la ſource de la plus grande chaleur qu'on puiſſe faire dans des fourneaux bien conſtruits.

Cette ventilation très-efficace, peut être produite, comme nous l'avons déja inſinué, par la conſtruction même des fourneaux, ou par le jeu des ſoufflets.

Le premier moyen eſt fondé principalement ſur la prolongation du cendrier, du ſoupirail, ou des deux enſemble; car il eſt de fait que le courant d'air déterminé par la conſtruction, eſt d'autant plus efficace, qu'il parcourt un plus long canal. Et comme il eſt encore utile d'attirer, par en bas, dans ce canal, la plus grande quantité d'air, & l'air le plus frais qu'il eſt poſſible, tous les moyens réunis de déterminer contre le foyer, ce ſouffle efficace, ſont d'y adapter un long tuyau, ou des longs tuyaux qui partent d'un lieu frais, comme d'une cave, d'une cour, & qui

ſoient terminés en entonnoir par leur extrêmité la plus éloignée du cendrier. Ces évents produiront encore d'autant plus d'effet, qu'ils parviendront plus immédiatement contre le foyer, c'eſt-à-dire, que toute communication, avec les environs de ce foyer, étant exactement prévenue, ils ne pourront pouſſer l'air précipité dans leur ſein, que contre ce foyer, qui par conſéquent le recevra tout entier.

Le ſoupirail ou les ſoupiraux, peuvent être allongés à volonté ; & il eſt avantageux qu'on les place dans une direction vers en haut (*a*) ou au moins qu'ils ſe terminent ſelon cette direction. Toujours eſt-il de néceſſité abſolue que l'extrêmité ou débouché du ſoupirail, ſoit plus élevée que le cendrier, & que l'embouchure ou que l'extrêmité infé-

---

(*a*) Car bien que, comme nous l'avons déja expoſé, on puiſſe diriger cette chaleur ſur les côtés, comme au-deſſus du foyer ; cependant, cette premiere direction étant forcée & le courant d'air tendant naturellement à s'élever, il eſt ſans doute plus efficace lorſqu'il ſe termine au moins ſelon ſa tendance naturelle. Au reſte, ce fait eſt prouvé par l'obſervation conſtante.

rieure des tuyaux qui peuvent y être adaptés : en un mot, le lieu où eſt pris & pompé l'air qui eſt porté vers le foyer, doit être néceſſairement plus bas que l'ouverture par où cet air s'échappe, après avoir traverſé le foyer : ſans cette condition eſſentielle, la ventilation ſe feroit à rebours ; & par conſéquent l'effet du fourneau manqueroit abſolument.

Il eſt de certaines proportions qu'il faut obſerver entre la capacité du ſoupirail, & l'étendue du foyer. Il faut que la capacité du premier ſoit ſuffiſante pour que l'air puiſſe s'en échapper librement, & ſans y éprouver une certaine réſiſtance qui nuiroit à ſa rapidité, & par conſéquent à ſon effet ; & il faut auſſi qu'elle ſoit ſuffiſante pour laiſſer échapper facilement les fumées & vapeurs du corps brûlant dans le foyer ; & quelquefois auſſi, celles qui s'échappent des corps traités dans l'intérieur de certains fourneaux ; mais d'autre part elle ne doit pas être aſſez vaſte pour donner iſſue à une trop grande quantité de chaleur ; car encore un coup, la vue fondamentale eſt de retenir, dans les fourneaux dont nous parlons, la plus grande

quantité de chaleur poſſible : par exemple, le ſoupirail ou les ſoupiraux d'un foyer de deux pieds de diametre (car les foyers ſont ordinairement ronds) doivent être d'une capacité à-peu-près équivalente à un eſpace de ſix pouces de diametre. Mais ces proportions, qui varient ſelon les divers emplois des fourneaux, ſe déterminent principalement par l'obſervation & par l'habitude, ou expérience d'ouvrier.

Je viens de dire, & j'ai dit pluſieurs fois ailleurs *ſoupirail* ou *ſoupiraux* : c'eſt que ces ſoupiraux doivent être ſimples ou multipliés ſelon le beſoin. Simples, ſi on ne ſe propoſe de donner à la chaleur qu'une ſeule direction, comme dans les fourneaux de reverbere : multipliés, quand on a intention de la diriger vers pluſieurs points, par exemple, ſur tout le tour d'une chaudiere, lorſque cela peut ſe faire d'ailleurs commodément, ce qui n'arrive pas toujours comme on verra dans les détails. Mais ſoit que le ſoupirail ſoit ſimple ou multiplié, il faut que l'eſpace, ménagé pour l'iſſue de l'air & des fumées, ne ſoit ni plus ni moins grand.

Les évents deſtinés à porter le cou-

rant d'air contre le foyer, ſont plus efficaces lorſqu'ils ſont étroits juſqu'à un certain point, que lorſqu'ils ſont trop larges. Il eſt sûr que l'air ſe meut plus rapidement dans les premiers, & par conſéquent qu'il produit un ſouffle plus fort. Or c'eſt la violence de ce ſouffle qu'on a ſur-tout intention de ſe procurer: mais ici on a la commodité de multiplier ces tuyaux; & lorſque ces tuyaux multipliés apportent l'air de divers lieux, c'eſt alors ſur-tout qu'ils produiſent une ventilation puiſſante, & qu'égale à peine celle que peuvent produire les plus forts ſoufflets.

C'eſt par la réunion de tous ces moyens qu'on eſt parvenu à conſtruire des fourneaux, tels que les grands reverberes, les fours de verreries, &c. où, par la ſeule force de la conſtruction, on produit des feux de la plus grande activité. C'eſt auſſi en retranchant quelques-uns de ces moyens ou en les dégradant (*a*) diverſement, qu'on par-

---

(*a*) C'eſt-à-dire, diminuant par degrés, réduiſant par exemple ſucceſſivement, un ſoupirail de ſix peids de haut, à cinq, à quatre, à trois, &c. réduiſant une grille qui occuperoit tout le fond du foyer à *la* moitié,

vient à graduer à volonté l'effet des fourneaux quelconques, ſelon le beſoin & l'intention de l'artiſte. D'où l'on peut voir, ce me ſemble, que j'ai avancé avec raiſon, que l'art de varier la conſtruction des fourneaux, conſtituoit la partie la plus eſſentielle, la plus étendue, la plus utile de l'art du feu.

Quant aux fourneaux dans leſquels on produit la ventilation avec des ſoufflets, ils ſont principalement en uſage pour les feux dans leſquels la matiere ſur laquelle on opere & la matiere du feu ſont diverſement entremêlées. La choſe eſt ainſi dans les hauts fourneaux des groſſes forges, dans les fourneaux à manche, où on fond pluſieurs autres métaux, & dans quelques autres opérations, qui ne permettent pas d'enfermer dans des fourneaux les matieres ſur leſquelles on opere; telle eſt, par exemple, le ramolliſſement du fer dans les forges des ſerruriers, maréchaux, &c., &

---

au tiers, au quart, &c. les évents adaptés au foyer à un, à deux, au lieu de trois ou quatre, racourciſſant diverſement ceux qu'on laiſſe ſubſiſter, &c. ne faiſant dans le foyer qu'un feu moindre de moitié, des trois quarts, &c.

dans plusieurs opérations métallurgiques moins vulgaires.

Dans tous ces cas-ci, la disposition des fourneaux n'est point relative à la ventilation, qui est suffisamment efficace par elle-même, & qui agit presque avec la même force, lorsque le feu se fait dans un foyer entiérement ouvert, comme dans les forges des maréchaux, ou lorsqu'il se fait dans un fourneau. Que si dans ce cas, on établit néanmoins quelquefois des soupiraux, ou si on place les foyers sous des cheminées (comme cela est encore usité dans les forges des serruriers, &c.) ce n'est pas pour favoriser l'effet du feu, c'est seulement pour ménager une issue aux fumées & vapeurs.

Il nous faut dire encore un mot de certains fourneaux, dans lesquels la ventilation est déterminée par leur construction seulement, mais qui different de ceux de cette espece, qui ont fait le principal sujet de cet article; en ce que les premiers contiennent l'aliment du feu & la matiere sur laquelle ce feu agit, mêlées par couches alternatives. Ce n'est guere que la pierre à chaux, la brique & les tuiles qu'on traite jusqu'à

préſent dans de pareils fourneaux. Il ſera plus convenable, par conſéquent, d'en parler dans les Chapitres particuliers, deſtinés à ces arts, que dans celui-ci, où il s'agit des généralités. Nous dirons ſeulement ici que la conſtruction de ces fourneaux, toute particuliere qu'elle paroît, revient pourtant, quant au fond, à la conſtruction générale des fourneaux qui déterminent le jeu de l'air, par leur ſeule conſtruction. Ceux-ci, comme tous les autres, pompent, ſucent, ou attirent l'air par une ouverture inférieure ; cet air s'en échappe enſuite par leur bouche ſupérieure. Mais ce qu'ils ont de particulier, c'eſt que leur foyer eſt diſtibué dans toute leur capacité, & qu'il n'y a point de lieu diſtinct pour la matiere qui fait le ſujet de l'opération, pour la chaux, la brique & la tuile, mais ce n'eſt-là qu'une ſimple variété.

L'expulſion des fumées & vapeurs hors du lieu dans lequel on opere, par le moyen des fourneaux conſtruits pour les uſages des arts, n'eſt qu'un objet fort ſecondaire, & dont nous avons déja obſervé que les artiſtes ſe mettoient fort peu en peine.

Mais

Iais il eſt une eſpece de fourneau dont
ſt à propos de faire mention à ce ſujet;
ſon effet principal eſt, au contraire,
renfermer exactement le feu, de peur
'il ne répande des fumées. C'eſt-là
-tout la principale deſtination des
ëles à la françoiſe, c'eſt-à-dire, de
ıx qui tirent l'air qui s'y introduit,
ır y exciter le feu, du lieu même où
ſont établis : car, à cela près, une
eminée bien conſtruite, telle que les
eminées de chauffage à la liégeoiſe,
e nous décrirons dans le chapitre du
ıuffage, échaufferoit une piece d'ap-
tement à-peu-près auſſi bien qu'un
poële, comme nous le dirons dans
endroit. Le poële, conſidéré comme
ırneau, a encore ceci de ſingulier,
'on ſe propoſe d'échauffer, par ſon
yen, l'air contigu à ſes parois & à
tuyau, & de proche en proche, tout
ui qui eſt contenu dans le lieu où le
ële eſt établi, & par conſéquent de
andre la chaleur au dehors, au lieu
e la deſtination de tous les autres
ırneaux eſt directement contraire,
iſqu'on ſe propoſe de contenir la cha-
ır au dedans, autant qu'il eſt poſſible.
ıſſi, d'après cet uſage, les parois des
R

poëles doivent-elles être les plus minces qu'il eſt poſſible, tandis que celles des autres fourneaux doivent avoir la qualité contraire.

Le feu de houille ſe fait très-bien à plat dans un poële; mais on y fait cependant de meilleurs feux en les établiſſant ſur une grille. C'eſt encore-là un moyen de varier au beſoin l'activité des feux dans les poëles, de faire, par exemple, un feu médiocre à plat dans un poële de chauffage, où un tel feu ſuffit, & un feu plus fort ſur une grille dans les poëles avec leſquels on a intention de produire une grande chaleur, dans une étuve de rafinerie de ſucre, par exemple.

Il eſt un autre fourneau dont la conſtruction mérite encore d'être mentionnée, & dont l'effet eſt de dévorer ou détruire la fumée provenant des corps qu'on y brûle. Celui-ci eſt connu ſous le nom de fourneau ſans fumée. On a dès long-temps adopté cette conſtruction pour les fours de fayancerie, & des cuites de porcelaine; uſages dans leſquels il importe ſur-tout d'avoir un feu qui ne ſoit pas fumeux. Nous ferons connoître cette conſtruction vraiment ſinguliere, en traitant, dans un chapitre particulier,

de l'art de cuire la fayance & la porcelaine; nous dirons ſeulement ici d'avance, que la fumée de la houille eſt tout auſſi efficacement détruite que celle du bois, par l'action de ces fourneaux.

Enfin, pour terminer ces généralités, il nous reſte à faire mention d'une pratique économique, qui conſiſte à mettre à profit la chaleur qui s'échappe des ſoupiraux des fourneaux, en dirigeant cette chaleur contre divers corps qu'elle peut échauffer avec avantage. On a introduit, par exemple, cette économie, depuis quelques années, dans les ſalines où on opere avec des feux artificiels. Le feu ſuperflu des fours de verrerie, eſt introduit dans diverſes eſpeces d'étuves, arches, fours à recuire, à préparer les matieres, &c. On en verra un exemple dans ma maniere d'échauffer les chaudieres doubles des moulins à huile. Mais le plus ſouvent ce ſeroit ſe procurer un vain embarras, au lieu d'une économie vraiment profitable, que de ménager trop ſoigneuſement cette chaleur. Cependant nous avons cru utile d'aviſer toujours ſur cette ſource de profit, pour qu'on puiſſe ne pas la négliger dans l'occaſion.

plat dans un poële ;
dant de meilleurs fe
ſur une grille. C'eſt
de varier au beſoir
dans les poëles , d
un feu médiocre à
chauffage , où u
plus fort ſur u
avec leſquels
une grande p
rafinerie d ndr
Il eſt u ne actio
truction umées de l
tionnée *diriger* , la c
ou dét
qu'or *dehors.*
nom *Des faits* communs
lor *obſervations* familier
p *cette* propriété des c
qu'on fait ſous les cher
qu'il y eſt parfaitement
-à-dire , qu'il n'y

§. III.

Des Cheminées.

C'est des cheminées ordinaires dont nous entendons parler, telles que les cheminées de nos cuisines, de nos appartements. Tout le monde connoît ces cheminées; il ne faut donc pas les définir. Nous avons dit, au commencement de ce chapitre, que les fourneaux & les cheminées agissoient sur le feu, en l'excitant & le dirigeant à la maniere des soufflets; & j'ai dit précédemment, dans plusieurs autres endroits, que les cheminées avoient une action très-efficace pour attirer les fumées de la houille brûlante, pour la diriger, la chasser puissamment au dehors.

Des faits communs, journaliers, des observations familieres, démontrent cette propriété des cheminées. Le feu qu'on fait sous les cheminées, lors même qu'il y est parfaitement ouvert d'ailleurs, c'est-à-dire, qu'il n'y est pas établi dans un fourneau quelconque, est plus vif & plus ramassé que si on le faisoit en plein air; la fumée s'éleve dans le manteau

& le tuyau de la cheminée, ſelon une direction plus conſtante, & plus rapidement, réunie ſous la forme d'une colonne plus étroite. Si on place des corps légers au-deſſus d'un bon braſier, lors même qu'il ne jette ni flamme ni fumée, ces corps ſont enlevés dans le manteau de la cheminée ; & toutes ces choſes ſe paſſent de même, ſi le feu eſt établi un peu en deçà de la cheminée, enſorte que la chaleur, la fumée, ou ces corps légers, ſe fléchiſſent ou s'inclinent vers la cheminée pour y être reçus.

D'autre part, lorſqu'un bon feu eſt établi ſous une cheminée, dans un lieu exactement fermé, pour peu que le feu ſoit fumeux, la fumée qu'il exhale ſe répand néceſſairement hors de la cheminée, & remplit bientôt tout ce lieu : cela arrive parce que la ventilation manque ; qu'il eſt impoſſible qu'un courant d'air ſoit déterminé contre le foyer ; que celui de l'intérieur de ce lieu perd bientôt ſon influence (*a*), & ſelon la ſuppoſition qu'il ne peut point en venir de

(*a*) C'eſt-à-dire, ceſſe bientôt de ſe porter vers le foyer.

dehors. C'eſt-là, comme on ſait, un des inconvénients des pieces de nos appartements, dont les portes & les fenêtres ſont trop exactement fermées & calfeutrées. Mais lorſque l'air peut s'introduire dans un tel lieu par les petites ouvertures qui ſe trouvent ordinairement dans les fermetures des portes & des fenêtres, par le trou d'une ſerrure, par un vitrage mal cimenté, &c., il s'y précipite ſous la forme de petits courants très-rapides, qui s'annoncent quelquefois par un fort ſifflement ; & tous ces courants vont ſe réunir contre le foyer, où ils exercent l'action que nous avons expliquée en parlant des fourneaux. Le froid qu'on reſſent ſur le dos, lorſqu'on eſt placé en hiver devant un bon feu de cheminée, n'a d'autre principe que ces courants d'air, qui ſont prouvés encore en ce que la flamme d'une chandelle poſée à terre, à une diſtance quelconque d'un feu de cheminée, ſur la ligne tirée d'une ouverture des murs du lieu ſuppoſé vers le foyer, eſt conſtamment inclinée vers ce foyer. Encore un coup, tout cela eſt vulgaire, connu.

Si l'effet de la cheminée eſt en ceci le même, dans le fond, que celui du four-

neau, il en differe considérablement par le degré infiniment moindre de cet effet, qui est d'ailleurs moins sûr. Cette différence dépend de ce que, dans la cheminée, le foyer n'est pas continu avec le manteau qui répond au soupirail du fourneau parfait (*a*); qu'il y a un espace plus ou moins considérable; libre ou vuide, entre ce foyer & ce manteau; espace par lequel la chaleur a la facilité de se répandre, & qui donne même quelquefois issue aux fumées & vapeurs. Cette construction est encore cause que les feux des cheminées, lorsqu'ils ne sont excités que par les courants d'air qui s'y portent d'eux-mêmes, sont plus foibles que ceux des fourneaux, parce que les causes de la forte ventilation, exposées dans l'article précédent, manquent ici, & que nommément l'air n'y parcourt point un long canal continu.

C'est la circonstance de se répandre en grande partie hors de la cheminée, & par conséquent de n'être dirigé que foiblement dans le manteau & dans le

(*a*) De celui que nous avons appellé *perfectionné*, & dont nous nous sommes principalement occupés dans le Chapitre précédent.

tuyau de la cheminée, qui conſtitue l'eſſence ou le caractere particulier des feux qu'on y fait, ſoit que cette circonſtance cauſe un inconvénient, comme cela arrive en effet, quant à l'économie dans pluſieurs cas, ſoit qu'elle procure un avantage, comme dans quelques autres.

L'inconvénient dont nous entendons parler, ſe rencontre toutes les fois que, comme dans les fourneaux exactement clos, on a intention de diriger le feu, autant qu'il eſt poſſible, contre les corps ſur leſquels on opere, par exemple, lorſqu'on place ſur un feu ouvert, établi ſous une cheminée, une chaudiere, un poëlon, &c.; car ſi dans ces cas le poëlon ou la chaudiere étoient établis dans de bons fourneaux, on opéreroit avec beaucoup d'avantage quant à l'économie. Mais on eſt obligé d'y renoncer dans un grand nombre d'arts, comme dans la cuiſine, quelques opérations de l'office, de la pharmacie, pluſieurs travaux métallurgiques, les forges des maréchaux, ſerruriers, &c.: il ne ſeroit pas poſſible ou commode d'enfermer le ſujet de ces opérations dans des fourneaux. Tout ceci ſera développé dans l'expoſition des ma-

nœuvres particulieres des arts dont nous avons à parler.

La circonſtance de répandre le feu autour ou loin du foyer, eſt au contraire un avantage dans les cas où elle remplit préciſément & directement l'objet qu'on ſe propoſe, par exemple, pour le chauffage, & dans pluſieurs opérations de la cuiſine qu'on exécute autour du foyer, tel que le rôti, le pot au feu, &c.

Mais, dans tous ces cas, la cheminée doit au moins diriger & déterminer l'expulſion des fumées; c'eſt-là ſon objet, ſa deſtination principale & eſſentielle; c'eſt même la ſeule & unique intention qu'on doit ſe propoſer en la conſtruiſant, toutes les fois que c'eſt dans la cheminée même que s'exerce l'action entiere du feu qu'on y fait, par exemple, dans les petites forges, pour des opérations de chymie & de pharmacie, &c.

Mais lorſque le principal objet qu'on ſe propoſe en faiſant des feux dans une cheminée, eſt de répandre la chaleur hors de la cheminée, la conſtruction doit être dirigée d'après cette double vue, ſavoir, de jeter autant de chaleur qu'il eſt poſſible hors de la cheminée, & néanmoins ſans laiſſer échapper ni fumées ni vapeurs.

Plus la cheminée approche de la conſtruction du fourneau parfait, plus puiſſamment & plus ſûrement elle abſorbe & entraîne au dehors les fumées & vapeurs, & elle approche d'autant plus de la condition de ce fourneau, qu'elle eſt plus baſſe, plus étroite, mieux fermée par les côtés; mais auſſi c'eſt alors qu'elle préſente le moins de commodité pour opérer ſur les différents ſujets qu'on traite par le moyen des feux de cheminée. Lors donc que la faculté d'exécuter ces opérations avec la plus grande aiſance, eſt l'objet principal de la conſtruction de la cheminée, & qu'on s'embarraſſe fort peu du danger d'en laiſſer échapper quelques fumées, comme la choſe eſt ainſi dans la cuiſine, & dans beaucoup d'autres arts, on fait la cheminée vaſte, élevée, dégagée par les côtés. Lorſqu'au contraire, comme pour le chauffage, l'objet principal eſt de ſe délivrer des fumées auſſi parfaitement qu'il eſt poſſible, on conſtruit des cheminées baſſes, étroites, bien fermées par les côtés; mais alors on perd auſſi à proportion une bonne partie de la chaleur, parce que la conſtruction qui favoriſe l'expulſion des fumées, agit de la même maniere ſur la chaleur,

qu'elle détermine d'autant plus puissamment dans la cheminée, qu'elle est plus basse & plus étroite ; & alors il faut remédier à cette perte, s'il est possible, en interceptant cette dissipation. Or cette heureuse combinaison d'événements & de ressources, est à-peu-près impraticable avec le bois, comme on peut le déduire de la nature, de l'abondance & de la continuité de ses fumées, d'après ce que nous en avons dit dans plusieurs endroits de la premiere Partie ; & on l'obtient au contraire très-facilement lorsqu'on fait des feux de houille, comme on peut le conclure encore de l'innocence & du peu de durée de ses fumées, d'après ce que nous avons exposé dans les mêmes endroits de cet Ecrit. Mais comme cette derniere considération sur les cheminées, regarde principalement celles de chauffage, nous croyons devoir renvoyer ce qu'il nous reste à dire à ce sujet, au chapitre particulier de la troisieme Partie, qui est destiné au feu de chauffage.



CHAPITRE III.

Divers feux de houille.

CE Chapitre, & le ſuivant, ne ſont que de courtes récapitulations. Nous en avons ci-devant expoſé tous les objets, mais épars ; & il nous paroît utile de les préſenter encore réunis, & rangés ſelon leurs rapports les plus remarquables. Voici d'abord cette eſpece de tableau pour les différents feux. On a :

Le feu ſuffoqué, c'eſt-à-dire, celui qu'on excite & entretient au moyen de la moindre ventilation poſſible : tel eſt celui qu'on emploie dans la préparation du coaks ou charbon de houille, en meules, ou à la maniere de la préparation du charbon de bois. *Voyez*, ſur cette préparation, un article exprès du Chapitre IV. de la premiere Partie. On pourroit tenter abſolument un pareil feu pour le chauffage, ou pour certaines étuves, lorſqu'on n'auroit beſoin, pour l'un & pour l'autre uſage, que d'une chaleur très-modérée.

Les feux à plate terre, ou à plat, ouverts & isolés, soit en plein air, soit dans un lieu fermé, & pourvu dans le haut d'une ouverture quelconque tenant lieu de soupirail. De tels feux servent au chauffage, à la cuisine, à toutes les autres opérations domestiques, dans les cabanes des pauvres paysans, dans celles des ouvriers qui exercent différents arts avec la houille, & nommément de ceux qui travaillent à la tirée de la terre. Tous ces ouvriers, & même les ouvriers en général, ne sont point sensibles à l'incommodité quelconque des fumées de houille, comme nous l'avons observé ci-dessus. Les paysans accoutumés aux feux de houille, ne sont pas plus difficiles. Les uns & les autres négligent même le plus souvent de ménager une ouverture exprès à l'issue de ces fumées, dans le toît de leurs cabanes, où elle produiroit cependant le meilleur effet possible. Ce n'est souvent que par les portes ou les fenêtres qu'elles peuvent s'échapper. Malgré cela, ils n'en souffrent pas, & ils ne contractent, par cette cause, aucune maladie; ce que nous croyons utile de remarquer en passant, comme supplément & addition à ce que

nous avons dit dans plusieurs endroits de la premiere Partie (& que nous ne saurions trop répéter), sur l'innocence des fumées de houille.

Le même feu à plat, dans les cheminées & dans les poëles.

Le même dans les fours à cuire du pain, qui, n'ayant qu'une seule ouverture pour recevoir l'air qui produit la ventilation, & pour le laisser échapper après l'avoir produite, est placé dans les circonstances les moins favorables au bon effet du feu : aussi ce dernier est-il à peine usuel, comme je le dirai dans son lieu.

Le feu sur grille en plein air.

Le feu sur grille ouvert dans une cheminée.

Le feu sur grille dans un fourneau grossier ou incomplet.

Le feu sur grille dans les fourneaux parfaits ou complets, que nous avons encore appellé feu clos ou fermé.

Ce dernier doit se diviser encore, selon que le corps sur lequel on se propose d'opérer, est séparé, & plus ou moins distant du foyer, comme dans tous les fourneaux de reverbere, dans les fourneaux à chaudie[illegible]aucoup d'autres,

ou qu'au contraire il eſt répandu dans tout le foyer, & diverſement placé parmi l'aliment ou matiere du feu. Tel eſt le feu des fours à brique, des fours à cuire la chaux.

Enfin, un genre diſtinct de tous ces feux, c'eſt celui qui eſt excité au moyen des ſoufflets, tels que celui des grandes & petites forges, des fourneaux à manche de divers affinages de métaux, &c., ſoit que ce feu ſe faſſe dans des fourneaux comme ceux des fontes des métaux, ſoit qu'il ſe faſſe ſimplement dans une cheminée, comme ceux des forges des ſerruriers, orfevres, chymiſtes, &c.



CHAPITRE IV.

Appropriation des especes tant naturelles qu'artificielles de houille, aux différents feux.

LEs houilles brutes ou neuves, de quelque espece naturelle qu'elles soient, sont propres à tous les feux de cuisine, de chauffage, & à ceux de la plupart des arts : il faut en excepter seulement les fontes des métaux à travers l'aliment ou matiere du feu.

Les houilles brutes ou neuves, qui donnent beaucoup de flamme, & qui ne sont capables que d'un médiocre embrasement, sont peu propres au service des forges des maréchaux, serruriers, &c.; mais elles sont tout aussi propres que l'espece susceptible du plus fort embrasement, à tous les autres feux, nommément aux feux sur grille. Il n'y a en ceci qu'une différence du plus au moins, qui est à l'avantage de cette derniere espece, excepté peut-être pour les opérations qui exigent que la chaleur soit entraînée très-loin

ès-loin du foyer ; car dans ces cas, au
ntraire, ces especes flambantes pa-
issent avoir quelque avantage.

Les houilles pauvres, c'est-à-dire,
i ne produisent ni beaucoup de
mme, ni un embrasement fort &
rable, dont nous avons fait notre
oisieme espece naturelle, sont encore
oins propres à l'usage qu'en font les
rgerons, que l'espece très-flambante
nt nous venons de parler. Mais, quant
tous les autres emplois, elle ne differe
e du plus au moins des autres especes.

Les houilles neuves quelconques, en
orceaux de différente grosseur, mais
us de grosseur médiocre, de demi-livre
qu'à deux livres, sont les plus propres
x feux de grille ; & il a résulté de
utes mes expériences, que la houille,
us cette forme, donnoit, à tout pren-
e, le meilleur feu, c'est-à-dire, un feu
i avoit une grande activité, & qui se
utenoit d'ailleurs pendant un temps
ès-considérable. Elles offrent encore,
us cette forme, la facilité de les arran-
r convenablement sur la grille, & de
mettre en feu dans un temps assez
urt, en y employant assez peu de
aleur étrangere.

Les très-gros morceaux, les blocs d'un quintal, & même plus considérables, tels que j'en ai vu employer à Liege dans le fourneau de la machine à feu, & dans des fourneaux de brasserie, m'ont toujours paru faire un moindre effet, relativement à la proportion de matiere employée sous cette forme. Je n'ai pas trouvé que leur emploi fût économique, mais qu'au contraire il entraînoit au moins l'inconvénient des foyers trop élevés, & dans lesquels ces pieces de houille établissoient un lit de matiere brûlante deux ou trois fois plus épais qu'il n'étoit nécessaire. Il faut compter d'ailleurs pour beaucoup la plus grande difficulté de les allumer, & la plus grande quantité de chaleur étrangere nécessaire pour cela. En un mot, il m'a paru que l'usage des gros blocs n'étoit qu'une espece de magnificence. Quoi qu'il en soit, j'ai fait bouillir, avec toutes ces circonstances qui ont annoncé le meilleur emploi du feu, les chaudieres immenses des moulins à huile, en employant sur la grille des morceaux de houille de demi-livre, ou d'une livre au plus, quelques fragments beaucoup plus petits, & même du fraisil, lorsque

l'agencement des morceaux de la premiere charge la disposoit à le soutenir.

Le fraisil ou poussier s'emploie avec avantage, premiérement, lorsqu'on a besoin de couches minces de matiere brûlante, comme dans la cuite des briques; secondement, lorsqu'on se propose de placer la matiere brûlante autour de la matiere à traiter, de maniere que cette derniere soit enveloppée par le feu autant qu'il est possible : c'est principalement à ce titre qu'on emploie la houille, sous cette forme, dans les fours à chaux, & dans les forges des maréchaux, serruriers, &c.; troisiémement, lorsqu'on est obligé de fournir continuellement de l'aliment à un grand feu, sans en suspendre l'activité; car, dans ce cas, la matiere qui prend feu plus promptement, est la plus propre à remplir cette vue : or le fraisil est spécialement disposé, sur-tout lorsqu'il est dispersé sur un grand feu très-ardent, à prendre feu presque sur le champ.

Le coaks ou charbon de houille est particuliérement approprié à la fonte des métaux à travers le charbon. On pourroit encore l'employer pour les feux qu'on a besoin de porter, le plus promp-

tement qu'il eſt poſſible, à l'état d'embraſement, comme dans la diſtillation des eaux-de-vie, & certaines opérations de l'art de la teinture; mais ce ſeroit avec peu d'économie (*Voyez* les chapitres particuliers). Enfin leur emploi dans les uſages domeſtiques, pour leſquels on la recommande auſſi, eſt inutile, peu économique, & mal-entendu, comme nous l'avons prouvé dans pluſieurs endroits de la premiere Partie.

Les eſcabrilles peuvent remplir tous les uſages des coaks, mais (il faut en convenir) en fourniſſant des feux un peu moins actifs & un peu moins durables; & comme leur emploi eſt toujours économique dès qu'il eſt ſuffiſant, on peut l'employer généralement à tous les feux médiocres auxquels peuvent s'employer les houilles brutes & les coaks, ſans en excepter les fontes des métaux à travers les charbons, mais autant qu'on ſuppléera à leur peu d'activité ſpécifique, par tous les moyens d'augmenter la force des feux quelconques; moyens qui ont été expoſés aſſez au long dans le ſecond Article du ſecond Chapitre de cette ſeconde Partie. Elles ſont employées nommément, avec beaucoup

d'avantage, dans la préparation de la chaux, dans la cuite des briques & tuiles, & dans le ménage des ouvriers employés aux verreries, lesquelles fournissent une quantité immense de cet aliment du feu.

Les pelotes ne sont guere usitées que pour les usages domestiques; mais comme elles font à double charge un feu presqu'aussi fort que la houille brute, on peut les employer aux mêmes usages, dans tous les cas où leur volume ne cause point de l'embarras ou au moins quelque incommodité dans l'emploi: & encore faut-il se ressouvenir que le fraisil auquel la forme de pelote ne fait que donner de la consistance, peut, dans son état nud, s'employer presque toujours avec autant d'avantage que sous la forme de pelote, comme nous l'avons enseigné dans le quatrieme Chapitre de la premiere Partie.

Fin de la seconde Partie.



DE L'USAGE
DU
CHARBON DE TERRE.

****

TROISIEME PARTIE.

CONTENANT *l'enſeignement particulier, ſur l'emploi de la houille, dans les uſages domeſtiques & dans les différents arts qui s'exercent avec le feu.*

CETTE partie ſera diviſée en deux ſections ; la premiere ſera deſtinée aux uſages domeſtiques, & aux arts groſſiers, communs, faciles, appellés vulgairement arts mécaniques, métiers. La ſeconde regardera les arts, proprement

dits, dont l'exercice ſuppoſe des connoiſſances plus étendues, plus réfléchies, plus combinées, ou qui exigent un grand appareil, de grands établiſſements, & le concours de divers artiſtes, ou de divers talents réunis dans le même artiſte (*a*).

SECTION I.

Uſages domeſtiques, & Arts mécaniques ou Métiers.

QUOIQUE nous ne nous propoſions pas de traiter les différents ſujets de cette ſection, ſelon l'ordre exact de leurs rapports; attendu que ce projet pourroit nous engager dans des diſcuſſions inutiles, au moins comme étrangeres à l'objet de cette III. partie, & à la maniere dont il convient de la traiter; cependant nous rapprocherons autant

(*a*) Tels ſont la chymie fondamentale ou élémentaire, la pharmacie, les verreries, les glaceries, les manufactures de porcelaine, la fonte des mines, &c.

qu'il nous paroîtra néceſſaire, ceux de (a) ces ſujets qui auront le plus d'affinité entr'eux. Nous raſſemblerons même dans un ſeul Chapitre, ceux qui nous paroîtront n'exiger qu'un enſeignement commun.

CHAPITRE I.

Chauffage.

LEs feux de chauffage peuvent ſe faire avec toutes les eſpeces, tant naturelles qu'artificielles, de houille, avec la houille neuve, quelle que ſoit ſa qualité, avec les eſcabrilles, avec le coaks, ou charbon de houille, avec les briques ou pelotes; chacune de ces matieres étant arrangées dans le foyer, & leur feu étant gouverné de la maniere qui convient à chacune.

Les feux de chauffage peuvent ſe faire avec chacune de ces matieres, ou avec pluſieurs enſemble, ſoit à plat,

(a) Conformité, convenance, rapport.

ſoit ſur grille, & l'un ou l'autre de ces feux peuvent être ouverts ou renfermés dans des poëles.

Le feu à plat & ouvert, peut s'établir dans un lieu fermé (*a*) quelconque, pourvu d'une ouverture au moins, c'eſt-à-dire, d'une porte qui ſe trouve infailliblement dans tout lieu habité, dans la plus pauvre cabane. Cette maniere de ſe chauffer avec le feu de houille, eſt ſans doute la plus incommode, à cauſe des fumées & vapeurs que la houille répand lorſqu'elle commence à brûler, & lorſqu'elle eſt ſur le point de s'éteindre; mais d'une part ces fumées ne ſont point mal ſaines, & d'autre part elles ſont paſſageres: elles ſubſiſtent à peine pendant le quart de la durée totale d'un feu de houille; & hors de ce temps fumeux un braſier de houille ne cauſe pas plus d'incommodité qu'un braſier quelconque, dans les circonſtances ſuppoſées; & la condition du réduit où il

---

(*a*) Car ce n'eſt pas la peine de compter les feux qu'on pourroit faire en plein air, ou en plate campagne pour ſe chauffer, attendu que l'uſage en eſt rare, & qu'il ne préſente d'ailleurs aucune variété remarquable.

ſe trouve, n'eſt pas pire alors, que celle des appartements des gens les plus aiſés, qui, lorſque les feux de houille ne ſont plus que de braſiers ſans flamme & ſans fumée, bouchent leur cheminée de maniere que ce feu n'a aucune communication avec le dehors.

Si on ménage une iſſue particuliere, à ces fumées, directement au-deſſus du foyer (*a*); elles ſont communément déterminées vers cette ouverture, de maniere que le lieu dont il s'agit, en eſt aſſez bien purgé (*b*). Ce n'eſt, au reſte, que dans les plus miſérables cabanes, que ſe pratique le feu de chauffage qui eſt encore, dans ce cas, communément le feu de cuiſine, & de tous les autres beſoins du ménage.

Ce feu à plat & ouvert, peut s'établir encore dans une cheminée ordinaire : cette eſpece de feu a toujours ſur le feu de bois ſemblable, outre l'avantage de l'économie, celui d'être moins ſujet à répandre ſes fumées hors des mêmes cheminées, non-ſeulement parce qu'il

(*a*) Où ſe trouve la poſition la plus avantageuſe pour cette iſſue.

(*b*) Délivré, vuidé.

eſt de ſoi moins fumeux; mais encore parce qu'il eſt plus ardent, & qu'il détermine plus puiſſamment par-là, le courant d'air qui pouſſe ſa fumée dans le manteau, & le tuyau de la cheminée. Pour qu'un tel feu préſente plus ſûrement cet avantage, il faut le faire toujours un peu grand : il ſuffit cependant de le faire de vingt ou vingt-cinq livres de houille, de coaks ou d'eſcabrilles, & à-peu-près du double de briques ou pelotes : Il faut donner au tas, la forme d'une piramide étroite, & élevée à proportion.

Un tel feu a ſur le feu de chauffage ſur grille, l'avantage de faire plus d'effet, à proportion de la quantité de matiere qu'on y emploie (*a*)

Il eſt une maniere de faire du feu au moyen d'une grille qui approche beaucoup du dernier dont nous venons de

(*a*) Cette propriété dépend de ce que le premier, n'étant pas ventilé auſſi puiſſamment, ni ſelon une direction purement verticale, comme le feu ſur grille, n'eſt pas autant excité ni pouſſé auſſi directement vers en haut que ce dernier, attendu que ſa chaleur ſe répand davantage hors de la cheminée, & qu'il ne ſe conſume pas ſi promptement.

parler, ou plutôt qui n'eſt que le même perfectionné : c'eſt celui qu'on fait dans de petites cheminées de chauffage, que j'ai vues à Liege, qui ſont plus uſitées encore à Aix-la-Chapelle & dans les environs, où on n'en conſtruit preſque pas d'autres. Voici la deſcription du foyer de ces cheminées ; car il n'eſt d'abord queſtion que de foyers.

Dans l'épaiſſeur de l'un des murs, d'une piece quelconque d'un appartement, on pratique quarrément un enfoncement ou échancrure, ſur toute ſa hauteur, & qui eſt continué même au dehors, pour l'uſage que nous expoſerons tout-à-l'heure : au bas de cet enfoncement, attenant le plancher ſur lequel on établit un âtre avec les précautions convenables & ordinaires, & ſur le côté vuide & extérieur, on poſe une grille verticale (*a*), convenablement fixée contre les deux bords du mur voiſin, & qui n'atteint le ſol de l'âtre, qu'à deux ou trois pouces près; le côté antérieur (*b*) de l'enfoncement étant ainſi garni, il

---

(*a*) Droite, à pic, de haut en bas, à plomb.
(*b*) Le devant.

en réſulte une eſpece de caiſſe, dont trois côtés & le fond ſont en maçonnerie pleine ou continue, dont l'autre côté eſt formé par la grille dont nous venons de parler; & dont le deſſus reſte vuide: c'eſt-là le foyer de la cheminée de chauffage, repréſentée planche 2, fig. premiere: or, il eſt clair que le feu que l'on fait dans un tel foyer, ſe rapproche du premier, en ce qu'il préſente une grande ſurface de feu, ou de matiere brûlante, vers le lieu où on a deſſein de répandre la chaleur de ce feu; & que cette maniere de faire le feu eſt plus parfaite que la précédente, en ce qu'il eſt contenu par les côtés, vers leſquels il n'importe point que ſa chaleur ſoit dirigée.

Le foyer à grille que nous venons de décrire, peut avoir différentes dimenſions, & ces dimenſions doivent être principalement déterminées ſur la grandeur du lieu où il eſt établi; car on peut ſuppoſer qu'on ſe propoſe d'échauffer à-peu-près au même degré, tous les lieux où on établit des feux de chauffage, ou du moins de pouvoir au beſoin, les échauffer au même degré.

Les foyers de cette eſpece les plus

ordinaires que j'ai vus dans d'aſſez grandes pieces, avoient vingt pouces de haut, dix-huit pouces de large, & ſix pouces de profondeur (*a*). Il eſt à remarquer, au ſujet de cette derniere dimenſion, qu'elle eſt bien entendue dans ces foyers, vu leur uſage, & qu'un tas de houille plus épais dans ce ſens, c'eſt-à-dire de devant en arriere, s'y conſumeroit en pure perte.

L'eſpace ménagé au bas du foyer & au-deſſous du bord inférieur de la grille, ſert à en retirer, au beſoin, les cendres, & les eſcabrilles, & pour empêcher qu'elles ne ſe répandent ſur le devant du foyer. Cet eſpace eſt muni d'une fermeture en taule qu'on n'ouvre que quand on veut le nettoyer par cette ouverture (*b*); mais comme on ſalit néceſſairement le devant de ce foyer, en y amenant les cendres & les eſcabrilles dans la conſtruction que nous venons d'expoſer, on en a imaginé une eſpece

(*a*) Ou longueur ſi l'on veut, j'appellerai toujours profondeur, en parlant de pareils fourneaux, la dimenſion priſe de devant en arriere de la grille verticale au mur oppoſé.

(*b*) On le nettoie auſſi par en haut.

de reforme qui confifte à placer un tiroir de taule dans le fond de ce foyer : ce tiroir fournit encore la commodité de pouvoir continuer le parquet affez près du foyer, au lieu que quand les débris du feu peuvent fe répandre loin du foyer, on eft obligé d'en paver le devant en pierre ou brique, jufqu'à deux pieds de diftance ou environ, pour éviter les accidents du feu. Ce tiroir hors du foyer eft reprefenté dans la planche 2, fous la lettre B.

D'autres foyers de chauffage, principalement ufités à Liege, font pratiqués dans des enfoncements pareils à celui que nous venons de décrire tout-à l'heure ; mais ils en different en ce que la grille verticale qui en fait la partie effentielle, eft élevée au-deffus de l'âtre, de maniere que fon bord inférieur en eft diftant de fept à huit pouces au moins, & qu'à la hauteur de ce bord inférieur, le fond du foyer eft formé par une grille horizontale (*a*). La profondeur & la largeur de ces foyers-ici, font

---

(*a*) Pofée à plat, à la maniere commune des tables, & dans ce cas-ci, à l'équerre avec les côtés du foyer.

communément les mêmes, que celles des précédents, mais ils ne ſont pas auſſi élevés à beaucoup près ; car le foyer n'a en tout que la même élévation ; enſorte que le vuide de ſept à huit pouces, qui ſe trouve ſous ſon fond, en diminue d'autant la capacité totale (voyez planche I). Cette conſtruction-ci eſt par conſéquent moins avantageuſe que la précédente, puiſqu'elle préſente une moindre ſurface de feu ou de matiere brûlante vers le lieu qu'on ſe propoſe d'échauffer au moyen de ce feu, ou, ce qui eſt la même choſe, vers le dehors ou l'extérieur du foyer : elle eſt encore moins avantageuſe, en ce que la ventilation, qui ſe fait efficacement par deſſous, excite le feu plus puiſſamment, & par conſéquent en conſume plutôt la matiere, en même temps qu'elle dirige la chaleur vers en haut, où ſon action eſt en pure perte.

J'ai obſervé d'une maniere bien ſenſible, la différence de l'effet de ces deux conſtructions dans l'expérience ſuivante : ayant établi à Aix-la Chapelle un appareil à évaporer des eaux minérales ſur un foyer à grille de la premiere eſpece que je trouvai conſtruit dans

dans un lieu commode, pour cette opération; je m'apperçus bientôt que ce feu ne produisoit qu'un effet très-foible vers en haut, que mes vaisseaux, contre lesquels la chaleur de ce foyer se portoit dans ce sens-là, n'étoient point convenablement échauffés, que l'évaporation y languissoit singuliérement; tandis qu'au contraire, la chaleur se répandoit si fort sur le devant du foyer, que je pouvois à peine en approcher: je m'avisai de corriger cette construction très-*appropriée* à sa destination ordinaire de foyer de chauffage, mais très-vicieuse pour l'usage que j'en faisois alors, en remplissant le fond du foyer de grosses pierres, à la hauteur de sept à huit pouces, & enfixant sur la partie supérieure de la grille, & sur toute sa largeur, une espece de garde feu qui n'étoit autre chose qu'une plaque de forte taule. La ventilation s'étant faite par en bas au travers des pierres qui faisoient la fonction d'une grille horizontale; la direction de la chaleur fut tellement changée, si puissamment dirigée vers en haut, que d'insuffisante qu'elle étoit, elle devint excessive: or, on voit clairement que ma correction

consiste principalement à changer la premiere espece de fourneaux à grille en la seconde.

L'enfoncement pratiqué dans l'épaisseur du mur, dans toute la hauteur du lieu dont nous avons parlé, est fermé par-devant à une petite distance au-dessus des foyers, au moyen d'un mur très-mince, & devient par-là une vraie cheminée, ou, si l'on veut, forme par-là la partie d'une cheminée correspondante au manteau, & au tuyau de nos cheminées ordinaires. L'espace qui reste vuide en devant, entre le bord supérieur de la grille verticale, & la naissance de ce tuyau, est ordinairement de la même largeur que le foyer, & de douze ou quinze pouces d'élevation au plus: un espace si peu considérable, si resserré, proportionné si juste à l'étendue du feu, au-dessus du quel il est ménagé, donne aux petites cheminées dont nous parlons, un avantage singulier sur nos cheminées ordinaires, quant à l'usage principal des unes & des autres, savoir; d'attirer & conduire les fumées & vapeurs au dehors: aussi ne voit-on jamais les premieres renvoyer ou laisser échapper les fumées, mais il faut avouer

qu'elles dérobent auſſi, à proportion, une partie de la chaleur.

Une bonne maniere de remédier à cet inconvénient, ce ſeroit de rendre ce tuyau par où elle s'échappe, auſſi étroit qu'il ſeroit poſſible de le faire, ſans y diminuer l'aptitude à recevoir, & porter au dehors complétement les fumées. Cette proportion ſeroit aſſez difficile à rencontrer; & peut-être ſeroit-il impoſſible de retenir la chaleur par ce moyen, ſans riſquer de diſpoſer la cheminée à laiſſer répandre une partie des fumées; cependant le tuyau de ces cheminées-ci, eſt communément beaucoup plus étroit, à proportion de la grandeur du foyer, que celui des cheminées ordinaires, & cela néanmoins ſans rendre ces premieres plus fumantes; & c'eſt encore là une de ſes perfections.

Mais pour combiner (*a*) tous ces avantages, on a employé un moyen fort ſimple; le voici: on a pratiqué dans le tuyau de ces cheminées, quelques pouces au-deſſus de ſa naiſſance, une fente

---

(*a*) Réunir, raſſembler dans une juſte proportion.

ou rainure, ſur toute ſa largeur, dans laquelle eſt engagée juſte une languette de taule qu'on peut à volonté enforcer juſqu'au côté oppoſé du tuyau, enſorte qu'il le bouche tout entier, ou bien la retirer en dehors de maniere que ce tuyau reſte entiérement vuide, ou enfin l'enfoncer juſqu'à telle ou telle profondeur, retréciſſant ainſi le tuyau plus ou moins. Le tuyau de nos poëles les plus communs, ſont ſouvent munis d'une eſpece de ſoupape qui produit exactement le même effet.

Ce n'eſt que dans les pays les plus froids, où l'uſage de cet expédient peut être admis, parce qu'il y eſt malheureuſement néceſſaire; la moindre communication, ou au moins une communication continue de l'air extérieur avec les lieux fermés, les rendant quelquefois inhabitables; car ailleurs & nommément dans un climat tempéré comme le nôtre, on doit laiſſer ſubſiſter dans les lieux fermés, tous les moyens d'y renouveller l'air, puiſqu'on peut le faire ſans y introduire jamais un degré de froid inſupportable, ou même véritablement incommode. Au reſte, le mauvais effet de l'uſage que nous condamnons, eſt

d'autant moindre qu'on retrécit moins le tuyau au moyen de la languette ; & on m'a assuré à Liege & à Aix-la-Chapelle, qu'on ne le bouchoit jamais complétement, à moins que le feu ne fût parfaitement éteint : alors même l'air chaud & exactement clos, est peu salubre ; & encore un coup, cette pratique n'est tolérable, que lorsqu'elle devient nécessaire par la rigueur du froid. Quoi qu'il en soit, on *régit*, au moyen de cet instrument, la distribution de la chaleur, de maniere à la retenir plus ou moins à volonté, & cela sans gêner jamais l'expulsion libre & pleine des fumées & vapeurs; mais comme avec le feu de houille on n'a de la fumée que lorsqu'il commence à brûler, & pendant un temps assez court, il fournit l'avantage particulier de pouvoir subsister sans être incommode pendant la plus grande partie de sa durée, dans la petite cheminée que nous avons décrit, & en y interceptant la disposition de la chaleur par le tuyau de cette cheminée, le plus qu'il est possible. Il est vrai qu'on peut procéder de la même maniere avec un brasier de bois ; mais le temps d'un feu de bois, pendant lequel il est complé-

tement embrasé, ensorte qu'il ne jette plus de fumée ; ce temps, dis-je, est fort court ; l'état d'embrasement est très-passager dans le bois, & il est d'ailleurs beaucoup moins ardent que le temps correspondant du feu de houille.

Nous observerons, enfin, sur cet usage de fermer ou retrecir le tuyau des cheminées, dans le temps où l'absence des fumées & vapeurs le permet, qu'on doit faire attention aux exhalaisons sulfureuses dont les feux de houille expirants, exhalent quelques bouffées, afin de laisser, dans ce temps-là, le tuyau de la cheminée aussi libre qu'il est possible, pour l'issue de ces vapeurs, à moins qu'on n'ait recours à l'expédient plus sûr d'éteindre entiérement & promptement le feu, lorsqu'il commence à languir.

Ces petites cheminées de chauffage sont appellées communément œil de bœuf, dans le Hainaut François, & dans la Flandre où elles sont fort en usage.

On place encore fort communément sous les cheminées ordinaires des foyers de chauffage, soit fixes, soit mobiles. Les premiers s'établissent dans un massif de

maçonnerie qui remplit, le plus souvent, toute la largeur de la cheminée, qui peut aussi ne s'étendre que dans une partie, & qui est élevé à quinze ou seize pouces au-dessus du sol, & dressé ou applani par sa partie supérieure: sur le devant de ce massif, & sur toute sa hauteur, est pratiqué un enfoncement plus ou moins large, plus ou moins profond; mais ordinairement d'un pied de large; & de sept à huit pouces de profondeur: à-peu-près aux deux tiers de la hauteur de cet enfoncement, on pose une grille horizontale sur toute son étendue, & une autre grille sur le devant de l'espace supérieur à la premiere. Ce foyer est exactement le même que celui dont nous avons parlé ci-dessus, & qui est représenté dans la fig. 1; & il n'en différe, quant à l'effet, que relativement à celui des cheminées respectives dont ils font partie.

Le foyer mobile établi sous une cheminée ordinaire, n'est autre chose que l'une des grilles en caisse, ou porte-feu, décrit dans le chapitre second de la deuxieme partie, §. *des Grilles*, & représenté planche 4, fig. 1 & 2.

Ces grilles sont communément éle-

vées ſur des pieds trop hauts : nous venons d'obſerver tout-à-l'heure le mauvais effet de la ventilation par deſſous, que cette trop grande élévation favoriſe; mais indépendamment de cette cauſe, plus dans la même cheminée, le foyer eſt avancé vers le manteau, plus il eſt diſpoſé à pouſſer directement la chaleur dans ce manteau ; & au contraire, plus il en eſt éloigné, moins il eſt diſpoſé à s'y diriger. Ainſi donc, ces grilles, lorſqu'elles ſont deſtinées pour le chauffage, ne devroient être portées que ſur des pieds de deux pouces de hauteur, tout au plus, & encore ce petit eſpace menagé ſous le foyer, n'eſt-il point deſtiné à favoriſer la meilleure direction du feu (puiſqu'au contraire, comme nous l'avons déja dit, les foyers ſous leſquels n'eſt pas ménagé un tel eſpace, ſont plus avantageux pour le chauffage) mais ſeulement pour recevoir les cendres, & pour procurer la commodité d'exécuter une manœuvre utile au gouvernement du feu, ſavoir, de dégager & de ſecouer, au beſoin, la grille qui fait le fond du foyer.

On place auſſi communément ces grilles d'une maniere déſavantageuſe, à

leur effet pour le chauffage, lorſqu'on les applique exactement au contre-cœur de la chemnée. Il vaudroit beaucoup mieux, ſur-tout lorſque les cheminées ſont un peu profondes, qu'on les plaçât beaucoup plus extérieurement, de maniere qu'elles fuſſent tout juſte ſous le manteau de la cheminée, mais pas davantage : il n'y auroit pas même d'inconvénient à les poſer un peu en deçà, puiſque, comme nous l'avons déja obſervé, les fumées & vapeurs ſauroient bien ſe fléchir pour gagner le manteau & le tuyau de la cheminée ; mais dans ce cas, il faudroit prendre deux précautions ; la premiere, de fermer la grille par ſa face intérieure, celle qui regarde le fond de la cheminée, de peur que la chaleur ne ſe répandît à pure perte de ce côté. Il ne ſuffiroit pas pour cela, de choiſir la grille pleine, ou en caiſſe complette, repréſentée planche 4, fig. 2 ; il faudroit que cette face de la grille fût fermée en forte taule. Il ſeroit mieux encore d'élever d'avance, devant le fond ou contre-cœur de la cheminée, un petit mur plus ou moins épais, contre lequel on appliqueroit cette grille, qui dans ce cas, pourroit être celle qui eſt repréſentée dans la 4

planche, fig. 1. J'ai vu cette derniere construction, dans plusieurs cheminées ordinaires à Liege & aux environs. La seconde précaution c'est de ne pas orner les cheminées destinées à cet usage, de chambranles qui puissent être brûlés ou gâtés par l'action de la forte chaleur à laquelle ils sont exposés dans cette position de la grille.

Plus les cheminées de chauffage sont grandes, larges, dégagées par les côtés, privées même entiérement de jambages, plus elles sont propres au chauffage, puisqu'elles sont d'autant plus disposées par-là à laisser répandre la chaleur hors de leur sein, & par conséquent à échauffer le lieu où elles sont établies. Si on joint à ces conditions de cheminées ordinaires, celle de se terminer par un tuyau le plus étroit qu'il soit possible, elles produisent alors le meilleur effet qu'on puisse en espérer quant à la distribution de la chaleur ; mais aussi toutes ces conditions réunies les rendent d'autant moins propres à proportion à recevoir & à conduire au dehors les fumées & vapeurs : le juste milieu consiste donc à avoir les cheminées les plus ouvertes, & pourvues des tuyaux les plus étroits

qu'il eſt poſſible, à condition néanmoins, qu'elles puiſſent recevoir complétement & conſtamment les fumées & vapeurs.

Les cheminées ordinaires des chambres & ſalles, réuniſſent aſſez communément les deux avantages; mais elles ſont évidemment inférieures, quant à l'expulſion conſtante & ſûre des fumées, à la petite cheminée ou œil-de-bœuf.

Or, comme cette derniere répand, d'ailleurs, une chaleur ſuffiſante, ſurtout celle qui n'eſt pourvue que d'une grande grille verticale; c'eſt à cette derniere qu'on doit accorder la préférence, ſans contredit, lorſqu'on la conſtruit exprès, & à demeure.

Mais lorſqu'on veut placer & déplacer, à volonté, un foyer de chauffage ſervi avec la houille, dans une cheminée où on veut ſe conſerver la faculté de faire des feux à plat avec du bois, ou toute autre matiere combuſtible, la meilleure façon de remplir cette vue, c'eſt d'y établir une grille mobile, montée ſur des pieds de deux pouces d'élevation au plus, fermée par le derriere, & par les côtés (ſi la cheminée eſt elle-même fermée par les côtés) & de poſer cette

grille ſur le devant de la cheminée, & non pas au fond.

Enfin, on fait dans des poëles, les feux de houille deſtinés au chauffage. Cette derniere eſpece de feu de houille ne préſente aucune conſidération particuliere : la houille brûle dans les poëles, à plat, comme ſur grille, & s'y allume de l'une ou de l'autre maniere, tout comme le bois, & avec autant de facilité. Ces fumées & vapeurs de houille brûlante, quelles qu'elles ſoient, y ſont conſtamment renfermées & diſſipées ; en un mot, tout eſt égal entre les feux de houille & les feux de bois, faits dans les poëles de chauffage, quant à la conſtruction de cette eſpece de fourneaux, & aux effets reſpectifs de ces deux feux.



CHAPITRE II.

Cuiſine.

TOus les feux de chauffage dont nous avons parlé dans le Chapitre précédent, peuvent être employés auſſi comme feu de cuiſine, & ils le ſont en effet dans les petits ménages. On peut dire même plus généralement, que tout eſt égal entre le feu de chauffage & le feu de cuiſine, quant aux diverſes eſpeces & préparations de houille, & quant à la conſtruction commune des foyers. En effet, on emploie pour la cuiſine, comme pour le chauffage, toutes les eſpeces de houille neuves ou brutes, les eſcabrilles, les coaks & les pelotes, & chacune de ces matieres à part, ou pluſieurs enſemble indiſtinctement. Toutes les eſpeces de foyers de cuiſine que nous allons décrire, reviennent auſſi, à quelques légeres différences près, aux divers foyers de chauffage dont nous avons tâché d'expoſer la conſtruction & les effets dans le Chapitre précédent.

Mais les feux de cuiſine different eſſentiellement des feux de chauffage, 1°. en ce que les derniers rempliſſent leur deſtination d'autant plus parfaitement, que leur chaleur ſe répand davantage hors de la cheminée, & qu'elle ſe porte au contraire vers en haut en moindre quantité; tandis que les premiers exercent leur action avec d'autant plus d'avantage, qu'ils répandent à-peu-près également leur chalour devant & au-deſſus du foyer, attendu que certaines opérations de la cuiſine s'exécutent devant le foyer, & d'autres au-deſſus. 2°. En ce que l'on ſe propoſe principalement dans la conſtruction des cheminées de chauffage, de ſe délivrer par leur moyen de toutes les fumées & vapeurs, auſſi exactement qu'il eſt poſſible, ſans diſſiper en même temps, par la même voie, que la moindre quantité de chaleur poſſible, ce qui engage à avoir de petites cheminées étroites, bien fermées par les côtés, & dont le manteau s'abaiſſe ſur le foyer autant qu'il eſt poſſible; tandis qu'au contraire on ſe met principalement en peine, en conſtruiſant les cheminées de cuiſine, de pouvoir y faire un bon &

grand feu, auſſi libre & ouvert qu'il eſt poſſible, & autour duquel on puiſſe opérer, par conſéquent, aller & venir de toutes parts, avec toute l'aiſance poſſible, & ſans s'embarraſſer juſqu'à un certain point de l'inconvénient des fumées qui peuvent quelquefois ſe répandre hors d'une telle cheminée.

L'idée générale des propriétés eſſentielles de tout feu de cuiſine étant ainſi fixée, il faut ſe repréſenter encore, ſous un ſeul point de vue, les principales opérations qui s'y exécutent. Elles peuvent ſe réduire à la cuite dans les pots, marmites, caffetieres, à celle qui s'exécute dans des caſſeroles, poëles, poëlons, baſſines, chaudrons, au *rôtiſſage*, & enfin aux grillades.

Une cuiſine bien montée eſt pourvue, relativement à l'objet qui nous occupe, d'un grand foyer établi ſous un vaſte manteau de cheminée, & de pluſieurs petits fourneaux, tant fixes que mobiles.

Le grand foyer eſt la principale piece de toute cuiſine.

Les grands foyers de cuiſine, dans leſquels on fait des feux de houille, ſont de différentes eſpeces.

I. Les foyers ordinaires, ou âtres de

nos cuiſines, dans leſquels on fait des feux de houille à plat, ceux qu'on fait, dans la plupart des cuiſines des vaiſſeaux anglois, abſolument à plat & ſans grille, reviennent exactement à ceux-ci ; mais ils ſont inuſités par-tout ailleurs ; du moins n'en ai-je vu nulle part. Mais tout me porte à croire qu'ils ſeroient d'un bon uſage, & que s'ils ne faiſoient pas autant d'effet que les feux de houille ſur grille, ils ſeroient tout auſſi avantageux du moins que les feux de bois des cuiſines ordinaires, avec leſquels ils auroient d'ailleurs le plus grand rapport, en conſervant néanmoins encore ſur ces derniers, les avantages généraux des feux de houille ſur les feux de bois, quant à la plus grande innocence des fumées, l'économie, &c., que nous avons expoſés dans la premiere Partie.

II. Tous ceux que j'ai vus à Rive-de-Gier en Lyonnois, & à Saint-Etienne en Forez, ne ſont autre choſe que des grilles que j'ai appellé en caiſſe, abſolument pareilles à l'une de celles qui ſont repréſentées dans la planche 4, fig. 1 & 2, décrites dans le ſecond chapitre de la ſeconde Partie, §. *des Grilles*, & que nous avons dit encore, dans le

le Chapitre précédent, être souvent employées comme foyer de chauffage. Les dimensions de cette grille, lorsqu'elle est employée comme grand foyer de cuisine, sont seulement plus considérables. J'en ai vu qui avoient jusqu'à deux pieds de large, un pied de hauteur & presque autant de profondeur, & élevées sur des pieds de dix pouces au moins.

Ce foyer de cuisine est très-peu commode & très-peu économique ; on peut le regarder comme l'instrument d'un art grossier & naissant : en effet, la chaleur qui se répand par les côtés de cette grille, est en pure perte ; on ne peut placer des pots, marmites, cafétieres, &c. à la hauteur du foyer sur le devant, qu'au moyen d'une espece de treteau formé d'une plaque de taule épaisse, portée sur quatre pieds de fer, lequel est représentée planche 4, fig. 3. Or cette espece de supplément est encore une ressource peu industrieuse, incommode, & d'un service fort borné. On est en peine aussi pour poser les pots de terre qu'on retire de devant le feu, où ils ont contracté une telle chaleur, qu'ils se fêlent ou se cassent par le contraste d'un froid soudain, lorsqu'on les place sur un

corps qui le leur peut imprimer. Or le sol, ou le pavé voisin du foyer dont il s'agit, est très-capable de produire cet effet; aussi me parut-il qu'à Rive-de-Gier & à Saint-Etienne, cet inconvénient étoit regardé comme grave, parce qu'il y étoit fréquent. Dans les meilleures constructions qu'il nous reste à décrire, à peine a-t-on eu au contraire occasion de l'observer. La ventilation est encore trop forte dans ce foyer, & par conséquent consume de la houille sans profit. Le seul avantage que j'y ai reconnu, c'est de procurer la commodité de pouvoir plus facilement que dans tout autre foyer, faire d'excellentes grillades, en plaçant le gril au-dessous de ce foyer. Cette opération, que j'ai vu exécuter à Rive-de-Gier, m'a paru singuliere, & mériter une mention expresse. En effet, le mets qu'on grille de cette maniere, recevant la chaleur par-dessus, au lieu de la recevoir par-dessous, ne se desseche pas tant à beaucoup près, reste par conséquent plus succulent, & sur-tout ne se noircit point par la fumée, qui, dans la méthode ordinaire, provient de la graisse ou des sucs quelconques qui tombent du corps grillé sur le feu, & qui

brûlent souvent avec flamme. Mais, à cela près, qui sans doute est un léger avantage, le foyer dont je viens de parler est inférieur, dans l'emploi, à tous les autres que nous allons faire connoître successivement; aussi est-il entiérement inconnu dans les pays où l'ancien usage de la houille a instruit peu à peu sur les meilleures constructions qui conviennent à ses différents emplois.

J'ai entendu les gens qui se servent d'un pareil foyer dans leur cuisine, l'excuser par sa qualité de foyer mobile; car dans les pays où ces foyers sont en usage, on ne fait des feux de cuisine avec la houille que pendant l'hiver, parce qu'ils seroient insupportables en été comme trop ardents: & moi, je déduirois de ces circonstances une nouvelle preuve de l'imperfection de ces foyers; car ils ne répandent cette chaleur excessive, que parce qu'ils sont mal-entendus, qu'ils sont disposés à faire trop de feu, & à trop mal contenir le feu. D'ailleurs, il est facile de construire un meilleur foyer, qui réunisse l'avantage d'être très-propre aux meilleurs feux de houille, & celui de pouvoir aussi être employé à faire de bons feux de bois. Le foyer que je pro-

poserai comme le plus avantageux, réunit cette double propriété, comme j'espere de le faire voir.

III. Le grand foyer de cuisine est quelquefois parfaitement semblable à l'un des fourneaux de chauffage à grille fixe, que nous avons décrit dans le chapitre précédent : il est, comme ceux-là, établi dans un massif de maçonnerie, occupant toute l'étendue, ou bien partie d'une grande cheminée de cuisine, & exactement dressé ou applani par sa surface supérieure. Dans le milieu de cette maçonnerie, & dans toute sa hauteur, est ménagée à dessein une large échancrure fermée sur le devant, & dans toute la hauteur, par une grille verticale à trois pouces près, vers le fond de cette ouverture, & ce vuide est destiné à retirer les cendres & autres débris du feu (voyez planche 3, fig. 1). Les dimensions du foyer qui résultent de cette construction, sont plus considérables que celles du fourneau de chauffage analogue (*a*). Les plus grands des foyers de cette espece que j'ai vus, avoient deux pieds de largeur, à-peu-près autant d'élévation,

---

(*a*) Presque pareil, très-ressemblant.

& ſept à huit pouces au plus de profondeur ; le plus ſouvent ils n'en avoient que ſix. Les deux portions de la maçonnerie qui enferment ce foyer par les côtés, & qui ſe prolongent vers le fond de la cheminée, ſont creuſés. On y a pratiqué des fourneaux, ſoit diſtincts du grand foyer, & formés par leur foyer propre, ſéparé par une grille horiſontale d'un cendrier ménagé au-deſſous, ſoit échauffés par la ſeule chaleur qu'ils empruntent du grand foyer, lequel communique avec ces petits fourneaux latéraux, par une ouverture ménagée à deſſein.

La premiere eſpece de ces petits fourneaux, qui reſſemble d'ailleurs à tous les petits fourneaux de cuiſine dont nous parlerons à leur tour, mérite cependant cette conſidération particuliere, qu'étant exactement contigus ou attenants au grand foyer, ils procurent la commodité ſinguliere de pouvoir y tranſporter de la houille embraſée, priſe dans le grand foyer, en riſquant beaucoup moins qu'elle s'éteigne pendant ce trajet ; car cet accident eſt un inconvénient grave du ſervice des petits fourneaux de cuiſine avec le feu tiré du grand foyer. Celui qu'on fait dans ce petit fourneau très-

voisin du grand foyer ; soit avec une charge de houille distincte, & qu'on y allume à part, soit avec de la houille embrasée, tirée du grand foyer, est encore singuliérement favorisé par la chaleur de ce dernier ; ensorte qu'il est possible de faire, dans ces petits fourneaux, un feu meilleur & plus durable qu'on ne le feroit loin du grand foyer avec un fourneau de la même capacité, & avec la même quantité de matiere. Or cet avantage mérite considération sans doute, puisque, comme nous l'avons dit dans les généralités, & comme nous l'observerons positivement tout-à-l'heure, les petits feux de houille, qui sont les seuls qu'on puisse faire dans les petits fourneaux, réussissent fort mal.

L'autre espece de petits fourneaux attenants le grand foyer, procure une économie considérable, en ce qu'il met à profit une partie de la chaleur superflue d'un feu si bien contenu dans le foyer dont il s'agit. Cette portion de chaleur dérivée (a) dans le fourneau latéral, est capable de faire bouillir une marmite,

(a) Detournée, conduite.

un chaudron, une casserole, qu'on place sur sa bouche de la maniere qui est représentée dans la planche 3, fig. 1; & par conséquent on y peut faire le pot-au-feu, du bœuf-à-la-mode, des daubes & autres préparations semblables, qui demandent un feux doux, long & égal.

Directement au-dessus du foyer, sous le manteau de la cheminée & dans toute sa largeur, est posée une barre de fer qui s'apperçoit dans la fig. 1 de la planche 3, d'où partent différentes chaînes & cremailleres, terminées chacune dans leur bout inférieur & pendant, par un crochet. Au moyen de ces instruments, on suspend sur le feu, ou devant le feu, divers vaisseaux, comme chaudrons, marmites, bouilloires, les supports des poeles à frire, & les grils. Un foyer de cuisine détaché de la cheminée, & devant lequel est suspendue une marmite, est représenté planche 3, fig. 2. Un pareil foyer détaché aussi de la cheminée, & sur lequel est suspendu un gril, est représenté dans la même planche, fig. 3.

On range d'ailleurs autour, & sur les trois bords supérieurs du foyer, qui sont formés par la maçonnerie exactement

V iv

applanie dans fa furface fupérieure, des pots, bouilloires, cafétieres, &c. avec la même facilité, la même commodité qu'on les place autour du feu dans nos âtres ordinaires, & avec beaucoup plus d'avantage quant à la direction & à la force de la chaleur. On met même quelquefois les vaiffeaux de fer ou de cuivre, dans lefquels on veut faire bouillir promptement de l'eau, fur le feu même; & il n'eft pas inutile d'obferver, à propos de cette grande chaleur du feu, qui en imprime tant aux pots de terre, qu'on rifque de les faire fêler ou rompre entiérement, lorfqu'en les retirant de ce feu, on les pofe fur un fol froid; il n'eft pas inutile, dis-je, d'obferver à ce fujet que, dans la conftruction dont il s'agit, on eft à peine expofé à cet inconvénient, puifque l'on trouve fous la main une place fuffifamment échauffée, fur laquelle, fans attention & tout naturellement, on pofe les pots en les retirant du feu. C'eft la maçonnerie même dans laquelle eft établi le foyer, & dont la furface fupérieure eft bien dreffée & applanie, comme nous venons de l'obferver.

Enfin les broches fe placent devant ce grand foyer-ci avec beaucoup d'avan-

tage, parce qu'il jette une grande chaleur vers ce côté. Pour contenir encore davantage cette chaleur, de maniere que le côté du rôti, qui, en tournant, s'éloigne du feu, puiſſe en recevoir encore, on place devant la broche le garde-feu repréſenté planche 3, fig. 4, lequel réfléchit une chaleur conſidérable vers le rôti.

Ce garde-feu eſt une forte plaque de tôle, recourbée, & qu'on poſe de champ devant le foyer où elle ſe ſoutient, tant au moyen de cette courbure, qu'à la faveur de deux pieds qui y ſont adaptés, comme on peut le voir dans la figure.

Cet inſtrument ſert encore à empêcher le feu de ſe trop répandre dans la cuiſine, lorſque ſa trop grande chaleur deviendroit incommode, & encore à faciliter au cuiſinier l'approche du foyer.

IV. On a encore le foyer précédent avec la ſeule variété d'être pourvu vers le tiers inférieur de ſa hauteur, d'une grille horiſontale, reſſemblant parfaitement en ceci aux foyers de chauffage repréſentés dans la planche 1. Cette variété-ci ne préſente aucune conſidération particuliere, ſinon celle qui ſe déduit

d'elle-même des notions générales que nous avons proposées plusieurs fois sur les effets de la ventilation diversement dirigée. Dans ce foyer-ci, où elle se fait efficacement par-dessous, la chaleur est beaucoup plus dirigée vers en haut que dans la construction précédente ; par conséquent il est plus avantageux de placer au-dessus, que devant le foyer, les vaisseaux ou les corps quelconques qu'on se propose d'exposer à la plus grande chaleur ; & au contraire, il faut se précautionner contre cette trop grande chaleur, lorsqu'elle pourroit nuire ; suspendre, par exemple, les marmites dans lesquelles on ne veut entretenir qu'une légere ébulition, un peu plus haut au-dessus du feu que dans la construction précédente, avoir la même attention pour le gril, &c. : mais, comme on voit, ce sont-là de petites différences dans les effets du feu, & dans les manœuvres qu'ils imposent. Au reste, cette derniere construction me paroît cependant en tout moins avantageuse que la précédente.

Les deux dernieres especes de grands foyers, sont les seules usitées à Liege & à Aix-la-Chapelle, & dans les environs

de ces deux villes. Ils ſont bons l'un & l'autre, économiques, faiſant beaucoup d'effet. Il me ſemble néanmoins qu'on peut les perfectionner encore, & que celui que je vais décrire, & que j'ai fait conſtruire chez moi, mérite la préférence, comme réuniſſant à-peu-près tous les avantages des précédents, & quelques commodités de plus, ſans en avoir aucun inconvénient, pas même celui de n'être propre qu'au feu de houille, qu'on pourroit reprocher aux deux derniers, ſi on les établiſſoit dans un pays où on fût quelquefois dans le cas de faire des feux de bois ſous la même cheminée.

V. Voici ce foyer : On bâtit ſous le manteau d'une cheminée ordinaire, un maſſif de huit à dix pouces de haut, de forme quarrée, & de telle longueur & largeur qu'on veut, pourvu qu'il n'excede pas les bornes du manteau de cette cheminée. Il eſt bon encore que ce maſſif n'ait pas une largeur ſi grande, que le cuiſinier étant en pied ſur le pavé de la cuiſine, ne pût point, ou ne pût que difficilement atteindre à tous les points dudit maſſif : pour cela, on ne doit pas le faire de plus de deux pieds de large ; & une plus grande largeur eſt d'ailleurs

inutile. Le dessus de ce massif doit être recouvert, dans toute sa longueur, & sur les deux tiers de sa largeur, dans la partie la plus intérieure, avec des pierres dures résistant au feu, & bien unies, d'une seule piece s'il est possible, ou avec de grands pavés épais & bien cuits, ou enfin avec une plaque de fonte de fer, & le tiers extérieur, aussi dans toute la longueur, d'une forte planche de chêne; le tout bien scellé & bien dressé, de maniere que cette surface supérieure toute entiere, soit bien unie & de niveau.

Ce massif doit être établi de maniere qu'il laisse, entre son côté intérieur, sur toute la longueur, & le mur contre lequel est construite la cheminée, un espace entiérement vuide d'environ dix pouces de large, un pied tout au plus. On établit, à la partie supérieure de ce vuide, & néanmoins à un pouce à-peu-près au-dessous du niveau du massif, une grille fixe avec des barreaux de fer d'un pouce d'équarrissage, opposés par leurs angles, & placés à un demi-pouce de distance les uns des autres. On voit que toute la partie de ce vuide, qui est ménagée au-dessous de la grille, est le cendrier de cette espece de fourneau,

& que le maſſif fixe, le long duquel elle eſt établie, tient lieu du tréteau mobile dont nous avons parlé ci-devant (n°. II.) & le remplace avec un avantage infini tant par ſa ſolidité que par ſa plus grande étendue. On voit enfin qu'il n'y a point de grillage pour ſoutenir le charbon en devant & par les côtés, parce qu'il ſe contient facilement de lui-même ſur un foyer auſſi étendu, & parce qu'il n'y auroit aucun inconvénient à ce qu'il ſe répandît ſur le maſſif avec lequel il eſt à-peu-près de niveau. Or, c'eſt toujours un avantage que la chaleur du feu ne ſoit pas tranſmiſe en avant; à travers une grille dont les barreaux en interceptent toujours une partie. Les pots & marmites de terre qu'on place communément ſur le devant du feu, ainſi que les cafétieres, &c. ſont plutôt & plus facilement échauffées devant notre feu principalement par cette circonſtance: & le rôti qu'on fait toujours ſur le devant du feu s'y prépare auſſi infiniment mieux, puiſque, comme on le ſait, il eſt d'autant meilleur qu'il eſt préparé à une chaleur plus forte, comme nous le dirons plus expreſſément tout-à-l'heure.

Or, cet avantage de notre construction n'empêchant point cependant que la chaleur soit suffisamment dirigée vers en haut, pour les autres opérations qui exigent cette direction ; savoir pour toutes celles qui s'exécutent dans des chaudrons, poeles, poelons, ou autres vaisseaux posés ou suspendus sur le feu, nous croyons être en droit de conclure qu'elle mérite la préférence sur tous les autres grands foyers de cuisine, & c'est aussi celle-ci que nous proposons nommément.

Enfin si les personnes habituées à opérer dans un grand foyer de cuisine, établi au niveau du terrein ou du pavé, comme c'est assez la coutume dans presque toute la Province, trouvoient que l'élévation de celui que nous proposons, est une innovation incommode, il seroit facile de s'accommoder à leur fantaisie, en établissant l'âtre proposé au niveau du pavé, creusant dans la terre la partie où doit être placée la grille du foyer, & prolongeant cette espece de petite fosse, un ou deux pieds au-delà du foyer, tant pour l'introduction de l'air qui doit opérer contre la grille une ventilation suffisante, que pour pouvoir

nettoyer le cendrier au beſoin. Au reſte, dans ce cas ſur-tout, on pourroit avoir une grille mobile, & nettoyer le cendrier par-deſſus, après l'avoir enlevée pour cette opération.

Il eſt rare qu'on ait beſoin d'établir du feu ſur toute l'étendue de la grille de notre foyer, qui dans une cheminée de cuiſine médiocre pourroit être de cinq à ſix pieds; mais on peut faire du feu ſur toute cette longueur, en cas de beſoin, dans celui où on voudroit, par exemple, placer devant le foyer une file de dix ou douze pots, ou ſuſpendre deſſus une file de cinq ou ſix marmites, chaudrons, &c.; mais rien n'eſt ſi aiſé que de reſtreindre une telle grille au moyen de deux pierres plates & quarrées, ou de quelques groſſes briques qu'on peut placer, tout à travers de la grille, à telle diſtance qu'on veut l'une de l'autre, de maniere à former, dans leur intervalle, un foyer tout auſſi reſſerré qu'on peut le déſirer, & dans ce cas, les deux extrêmités de la grille reſtent vuides & inutiles; ce à quoi il n'y a nul inconvénient, ou bien on en profite pour s'en ſervir en guiſe de petit fourneau, où l'on peut, au moyen de

divers ſupports inutiles à décrire, & que chacun peut fabriquer à ſon choix, placer des caſſeroles pour les ragoûts les plus recherchés, &c. On peut encore pratiquer d'avance & à demeure, dans les deux angles extérieurs du maſſif, des fourneaux particuliers pour le même uſage, avec leur grille & leur cendrier, enſorte qu'on a en même temps un grand foyer, qu'on peut prolonger immenſement ou retrécir à volonté, deux petits fourneaux à demeure, & l'équivalent de deux ou trois autres petits fourneaux mobiles, & tout auſſi commodes que les fixes. On a enfin, ſous la main, une planche ſolidement arrêtée, pour placer deſſus, avec la plus grande commodité, & ſans riſque, les pots de terre très-échauffés qu'on retire du feu. Les extrêmités des grilles ſervent encore, avec beaucoup d'avantage, à faire les grillades en y faiſant gliſſer des morceaux de braiſe retirés du foyer, qui y conſerveront plus facilement qu'ailleurs, l'embraſement néceſſaire pour cette opération.

Il y a, quant aux chaudrons & chaudieres qu'on veut faire chauffer dans ces cheminées de cuiſine, une réforme d'économie

conomie à propoſer, ſavoir; de contenir & ramaſſer la chaleur de maniere qu'elle ne ſe répandît point de toute part, comme dans l'uſage ordinaire; mais qu'elle fût dirigée, autant qu'il ſeroit poſſible, toute entiere, vers le fond & autour du chaudron. On rempliroit cet objet au moyen d'une grande plaque de tôle, courbée en demi-cercle, & capable d'embraſſer, dans ſa courbure, le chauderon qu'on voudroit placer ſur le feu; d'atteindre, par ſa hauteur, depuis le ſol de l'âtre juſqu'à-peu-près à la hauteur des deux tiers du chaudron ſuſpendu à la diſtance convenable du foyer, & de s'appliquer, par ſes extrêmités, contre le mur de l'âtre, ménageant tout autour du chaudron, un vuide d'environ un pouce de large: mais il faut convenir cependant que le feu de houille n'eſt pas aſſez cher pour qu'on ne puiſſe négliger cette petite économie qui auroit d'ailleurs l'inconvénient de rendre le feu inutile à tout autre uſage pendant le temps qu'on chaufferoit un chaudron de la maniere propoſée. Ainſi donc il faudroit l'abandonner dans les cas où on auroit beſoin du feu diſperſé, en même temps que

de chauffer le chaudron pendant long-temps, les autres besoins cessant, par exemple, si on vouloit faire des confitures dans la cheminée de la cuisine; ce qui, comme on sait, exige un long feu. Quoi qu'il en soit, le foyer proposé est encore plus propre que tout autre, à procurer cette derniere espece d'économie, ou plutôt elle n'est praticable que moyennant notre construction, ou avec les feux faits à plate terre dans nos âtres ordinaires.

J'ai avancé enfin que le foyer que je viens de proposer, étoit tout aussi propre au feu de bois que les âtres ordinaires, & qu'il étoit plus commode. Il est, en effet, plus commode par son élévation au-dessus du sol de la cuisine, & quant à la faculté d'y brûler du bois, elle est assurément bien évidente, puisqu'en établissant sur la grille une plaque de tôle ou de fer fondu, qui la recouvre exactement, on a un foyer parfaitement semblable aux foyers ordinaires, c'est-à-dire, où on peut brûler à plat toute sorte de bois, après avoir, si l'on veut, rempli auparavant tout le cendrier de terre ou de cendres, pour conserver plus de chaleur dans l'âtre. On a de

plus, la commodité, quand on veut faire un feu très-vif, ou faire brûler du mauvais bois, d'établir le feu sur la grille découverte, & le cendrier bien nettoyé.

VI. On peut encore se procurer un grand foyer de cuisine à-peu-près aussi utile que le précédent, en plaçant horisontalement une grille mobile sur deux chevrettes, dans nos cheminées ordinaires de cuisine: celui-ci à l'avantage particulier d'être très-simple, de n'exiger aucun appareil particulier, de ressembler autant qu'il est possible, aux feux de bois auxquels les habitants de cette province sont presque généralement accoutumés; & cela en procurant d'ailleurs une ventilation qui excite ce feu convenablement, beaucoup plus de facilité pour en arranger la matiere, que si on le faisoit à plat, la commodité de l'allumer avec plus d'aisance; & enfin celle d'en retirer les cendres à mesure qu'elles se forment.

Outre les grands foyers, on a encore dans les cuisines, des fourneaux de l'espece que j'ai appellée grossiere & incomplette. Voyez partie deuxieme, chapitre second, §. *Fourneaux*: ces fourneaux de cuisine sont fixés ou mobiles.

Les derniers ne ſont que d'eſpece de réchauds, qui ne peuvent être d'aucun uſage pour les feux de houille, par cela ſeul qu'ils ſont toujours de très-petits fourneaux, attendu que, comme nous l'avons déja obſervé pluſieurs fois, & nommément dans ce chapitre même, les petits feux de houille ne réuſſiſſent pas.

Les fourneaux fixes ne ſont que des creux, ou trous, plus ou moins grands, ronds ou quarrés, pratiqués dans des potagers, ou dans la maçonnerie des foyers décrits dans ce chapitre même, N°. III, IV, V.

Tous ces fourneaux ſont pourvus d'une grille horiſontale, & le feu n'y eſt ventilé que par-deſſous, à travers cette grille; & la direction unique de la chaleur, que cette ventilation procure, eſt la meilleure poſſible, vu la deſtination de ces fourneaux, ſur la bouche deſquels on place divers vaiſſeaux, les grillades, &c. on doit y conſidérer d'abord, & eſſentiellement leur capacité, qui doit être telle, pour être propre aux feux de houille, qu'ils puiſſent en contenir au moins huit à dix livres; car les moindres feux de houille

réuffiffent à peine, comme nous l'avons obfervé plufieurs fois. Cette premiere condition eft fi effentielle, que dans les pays même où l'ufage des feux de houille eft prefque univerfel, on ne brûle que du charbon de bois dans les fourneaux de cuifine d'une moindre capacité ; cependant, lorfqu'on n'a befoin, dans ces petits fourneaux, que d'une chaleur foible & paffagere, par exemple, pour mitonner la foupe, réchauffer un plat, &c. on peut fe la procurer en tranfportant preftement quelques morceaux de houille bien embrafée dans l'un de ces petits fourneaux.

Il faut y confidérer encore leur pofition fous le manteau de la cheminée, ou hors de la cheminée : la premiere, qui eft la moins ordinaire, fournit la facilité d'y allumer des feux de houille neuve ou de pelotes ; en un mot, d'y faire des feux de houille fumants (lorfqu'ils y font d'ailleurs propres par leur capacité) fans être expofés aux inconvénients de la fumée ; la feconde, qui eft la plus ordinaire, procure plus de facilité au cuifinier pour y opérer, & d'ailleurs, comme nous l'avons déja tant de fois obfervé, c'eft un inconvé-

nient dont on s'inquiette fort peu dans les cuisines, comme dans les atteliers de plusieurs autres arts, que celui de quelques fumées de houille qui peuvent s'y répandre (*a*). Enfin on a encore la ressource de ne faire du feu dans ces fourneaux, qu'avec des escabrilles, ou avec de la houille embrasée, tirée du grand foyer.

Au reste, on pourroit réunir les divers avantages des deux positions de ces fourneaux, en établissant au-dessus du potager, un manteau de cheminée distinct de celui du grand foyer, ou en prolongeant ce dernier sur tout le potager.

Il ne nous reste à présent qu'à proposer quelques courtes observations sur les opérations de la cuisine, qui exposant plus immédiatement les viandes aux feux de houille, au moyen desquels on les prépare, ont fait concevoir quel-

(*a*) Il faut toujours se souvenir qu'elles sont à peine incommodes, ou tout au plus incommodes; & que les vapeurs du charbon de bois qu'on allume sans crainte, & sans précaution dans les mêmes fourneaux de cuisine, sont au contraire véritablement vénéneuses.

ques préjugés contre ſes effets; dans ce cas-là nous voulons parler des viandes rôties & grillées aux feux de houille.

Quant au rôti, nous avons déja cité, à titre d'exemple, une expérience faite ſur un gigot de mouton expoſé à deſſein aux fumées de houille, & rôti enſuite devant un feu de houille, lequel ne retint pas le moindre veſtige d'odeur ou de ſaveur qui pût faire reconnoître que cette viande avoit été non-ſeulement expoſée au feu de houille, mais même imprégnée de ſes vapeurs. Voyez partie I, chapitre V, §. des prétendues qualités nuiſibles des fumées & vapeurs de houille, N°. 3. Je me ſuis engagé, dans cet endroit, à faire voir ici qu'il étoit impoſſible, que cette viande retînt aucune impreſſion des fumées & vapeurs auxquelles elle avoit été expoſée, ſoit d'avance, ſoit pendant ſa cuite : la choſe eſt, en effet, impoſſible; 1°. dans le cas ſimple & ordinaire des viandes qu'on cuit à la broche, ſans les avoir infectées à deſſein, comme dans notre expérience; car on ne place ces viandes que devant un feu de houille brûlant gaîment, & ventilé dans un ſens directement oppoſé à celui qui pourroit porter

les fumées vers la viande, & qui par conséquent les en éloigne efficacement : 2°., pour la viande même infectée à dessein, parce que le feu de houille, qui est spécifiquement très-ardent, comme nous l'avons observé ailleurs, est beaucoup plus efficace qu'il ne faut pour dissiper la matiere de cette fumée, qui pourroit avoir été précédemment arrêtée sur la surface de cette viande,& même l'avoir pénétrée : de plus, une chaleur quelconque, capable de rôtir la viande, est infiniment plus forte qu'il ne faut pour dissiper cette matiere de la fumée, laquelle est très-volatile.

Ainsi donc, en supposant même le feu le plus fumeux, la fumée refoulée contre le rôti, par l'effet d'une très-mauvaise cheminée, la mal-adresse, ou la négligence d'un cuisinier; dès que la viande seroit rôtie, elle seroit par cela même parfaitement purgée de toute matiere de ces fumées.

Nous avons cherché ensuite à vérifier une prétention, sur le rôti des Anglois, des Liégeois & des habitants des autres pays où on n'emploie que de la houille pour les feux de cuisine ;

ſavoir, que le rôti fait devant ce feu étoit meilleur, plus ſucculent, mieux apprêté. J'ai reconnu par une obſervation conſtante, que cette prétention étoit fondée, que ce fait étoit vrai; mais à condition que les broches tourneroient devant ces feux avec plus de rapidité que devant les feux ordinaires de bois; mais la cauſe de cet événement n'a rien de merveilleux, ne dépend point de quelque propriété cachée, ſpécifique de la houille : ce n'eſt que comme très-ardent, que le feu de houille produit ce bon effet, un feu de bois très-vif le produit de la même maniere: le feu de houille a ſeulement cet avantage en ceci, qu'il le produit infailliblement, & conſtamment, ſans attention particuliere de la part du rôtiſſeur, & par conſéquent ſans qu'il puiſſe manquer par ſa négligence; car il faut ſe rappeller qu'un feu de houille une fois parvenu à ſon état d'embraſement, perſévere dans le même état, ſans addition de nouvelle matiere, pendant pluſieurs heures, & par conſéquent pendant un temps plus long qu'il ne faut pour le plus long rôtiſſage des viandes. Un feu de bois, au con-

traire eſt ſinguliérement ſujet à devenir inégal, parce qu'il conſume très-vîte ſon aliment; qu'il faut pour l'entretenir, en remettre à tout moment dans le foyer; que cette manœuvre même fait varier l'activité du feu, & enfin que la négligence du rôtiſſeur ſur ce point, peut faire marcher ce feu par élans, ou alternatives de ralentiſſement & d'excès, qui ne peuvent que nuire à l'opération: je ſuppoſe, au reſte, que tout le monde eſt inſtruit d'un dogme de cuiſine, en effet très-connu; ſavoir, que le rôti eſt d'autant meilleur qu'il ſe fait devant un feu plus vif & plus égal; qu'il ſe deſſeche au lieu de ſe cuire devant un feu foible, &c.

Mais pour trouver ce double avantage dans les feux de houille, il faut avoir attention de n'y expoſer le rôti, que lorſqu'il eſt parvenu à ſon état de plein embraſement: cette circonſtance ſe préſente encore d'elle-même dans les grandes cuiſines, où on allume communément le feu, long-temps avant que le moment d'y préparer le rôti arrive; moyennant quoi, le premier temps, le temps flambant de ce feu que nous avons dit (voyez principalement le

chap. I. de la I. partie) être foible, eſt entiérement paſſé, & le temps du bon & plein embraſement, qui eſt celui de la grande chaleur de ce feu (comme nous l'avons obſervé dans le même endroit) lui a ſuccédé, & ſubſiſte d'une maniere uniforme & durable, lorſqu'il eſt queſtion de cuire le rôti. Mais ſi cette *opportunité* (*a*) ne ſe préſentoit pas ainſi, & qu'on fût dans le cas de faire un feu exprès (*b*) pour y cuire des viandes à la broche ; il faudroit l'allumer d'avance ; de maniere qu'il fût parvenu à l'état d'embraſement, avant d'y commencer cette opération.

Quant aux grillades, elles ne peuvent ſe faire que ſur les feux de houille qui commencent à décliner, à perdre un peu de leur chaleur, & encore faut-il que les grils ſoient beaucoup plus élevés au-deſſus du feu, que lorſqu'on les place

---

(*a*) Circonſtance favorable.

(*b*) Sur quoi il importe de rémarquer qu'on fait toujours exprès du feu de bois, & même un grand feu de bois, quand on veut préparer le rôti avec ce feu ; au lieu qu'avec le feu de houille on profite preſque toujours d'un reſte de feu, ce qui ne procure pas une des moindres ſources d'économie dans les grandes cuiſines.

ſur la braiſe, ou le charbon de bois; c'eſt qu'on exécute communément les grillades ſur le grand foyer même, parce que, comme nous l'avons déja dit tant de fois, une petite quantité de houille qu'on en retireroit, & qu'on iſoleroit, comme on le pratique avec la braiſe de bois, s'éteindroit bientôt après, quand même on la placeroit ſur la grille d'un petit fourneau. On a donc pour cette opération, des grils qui ont des pieds de ſept à huit pouces de haut, ou bien qui ſont pourvus d'une anſe (voyez planche 3 fig. 3.) par laquelle on les ſuſpend au-deſſus du foyer à huit ou dix pouces, plus ou moins, ſelon ſon ardeur, & ſelon le degré de feu requis pour chaque grillade particuliere.

On rencontre auſſi communément le degré favorable à cette opération dans le progrès ordinaire des grands feux de cuiſine; car les grillades ne ſe préparent qu'au moment même où on va les ſervir; c'eſt là la derniere opération qu'on exécute ſur un feu de cuiſine qui a long-temps brûlé pour préparer les autres mets deſtinés au même repas.

Toutes les obſervations que nous venons de propoſer au ſujet du rôti,

relativement à l'impoſſibilité où il ſe trouve, par les circonſtances, de reſter chargé de la matiere des fumées & vapeurs de houille conviennent de la même maniere aux grillades : celles qui ſe font ſur les feux de houille, & nommément au-deſſus du grand foyer, ſelon la méthode la plus uſitée, & la plus parfaite que nous venons d'indiquer, ſont auſſi meilleures, plus ſucculentes, mieux apprêtées que celles qui ſe font ſur les feux de bois, par les mêmes cauſes qui rendent meilleur le rôti fait devant les feux de houille, que le rôti fait devant les feux de bois ; c'eſt-à-dire, que le feu de houille plus ardent & plus égal, produit, à ces deux titres, les grillades les mieux apprêtées ; mais ces circonſtances exigent auſſi une manœuvre qui répond à la plus grande rapidité, que nous avons recommandée, du mouvement de la broche, c'eſt-à-dire, qu'il faut retourner plus fréquemment les grillades ſur un tel feu. On m'a rapporté qu'on les faiſoit en Angleterre ſur un feu ſi vif, qu'on ne pouvoit les retourner qu'au moyen de longues pincettes, & qu'on étoit obligé de répéter cette manœuvre preſque ſans interrup-

tion ; mais, à la vérité, pendant un temps fort court ; car cette opération doit être bientôt terminée dans ces circonſtances ; bien entendu encore, que les viandes qu'on rôtit ainſi, ſeront ſuffiſamment épaiſſes ou charnues ; moyennant toutes ces circonſtances, les grillades préparées ainſi, ſont les meilleures poſſibles ; & c'eſt pour cela qu'à Londres, ſelon le témoignage des voyageurs, on mange le meilleur rôti, & les meilleures grillades du monde.

Les grands foyers de cuiſine, où on fait des feux de houille, ſont pourvus ordinairement de quelques inſtruments particuliers au gouvernement de ces feux, & qui ſont repréſentés dans la planche 3, ſavoir ; d'un crochet à nettoyer la grille fig. 5, d'une éguille ou broche à fourgonner fig 9, de rateaux à ſéparer des cendres les fragments d'eſcabrilles, fig. 6 & 7, de crochets pour remuer les marmites, fig. 8.



CHAPITRE III.

Autres usages domestiques : Boulangerie (a), Buanderie, Bains, Office... & par occasion, Art du Confiseur & celui du Baigneur.

LES opérations relatives aux usages énoncés dans le titre, peuvent s'exécuter & s'exécutent en effet dans les petits ménages, (*b*) & dans la plupart des maisons bourgeoises, sur le grand foyer, & les fourneaux de cuisine, ou même sur les foyers de chauffage. Il

(*a*) Seulement quant à l'opération de chauffer l'eau pour pêtrir le pain de ménage ; car nous avons un chapitre à part sur le four à cuire du pain.

(*b*) De peur que quelqu'un ne soit tenté de nous chicaner sur ce que nous semblons accorder un office & des bains aux petits ménages ; nous observons que les confitures au moût, qui sont sans doute une opération de l'office, sont dans cette province au moins dans les pays à vignoble, une provision ordinaire des plus pauvres ménages. Quant aux bains : on peut au moins y en préparer quelquefois à titre de remede.

s'agit toujours de chauffer de l'eau ou des liqueurs analogues, telles que ſont la leſcive des cendres, & le ſirop, moût, miel délayé dans l'eau, &c. dans des chaudieres, chaudrons ou baſſines qu'on ſuſpend ſur les foyers, qu'on y poſe ſur différents ſupports, ou qu'on place ſur quelque fourneau de cuiſine, ſoit fixe, ſoit portatif. Tout cela n'exige aucune inſtruction particuliere : celles que nous avons déja données dans les deux Chapitres précédents, s'appliquent d'elles-mêmes à toutes ces opérations-ci. Nous rappellerons ſeulement l'expédient que nous avons propoſé, pour favoriſer l'action du feu de houille contre les chaudieres & chaudrons qu'on ſuſpend au-deſſus : & nous obſerverons que cette précaution eſt plus néceſſaire avec ces feux qu'avec les feux de bois ; parce que c'eſt communément avec la flamme de ces derniers feux qu'on échauffe les chaudrons & chaudieres, & cela avec beaucoup d'avantage, lorſqu'on y emploie des fagots & brouſſailles qui en jettent beaucoup. Car on peut placer ces vaiſſeaux, & on les place communément de maniere que cette flamme les enveloppe entiérement, & avec beaucoup

beaucoup d'effet. Au lieu que les feux de houille, ne jetant qu'une flamme passagere, foible, peu abondante, & qui s'éleve peu au-dessus du foyer; ce n'est pas au moyen de cette flamme qu'on peut espérer de chauffer avec avantage les chaudieres & les chaudrons, c'est au moyen de la houille embrasée. Mais cette chaleur ayant beaucoup plus de disposition à se disperser, que la flamme qui se ramasse d'elle-même, comme on sait, sous la forme d'une pyramide, on est obligé de contenir la chaleur de la houille embrasée; tandis qu'on peut livrer celle du bois flambant à la direction qu'elle affecte d'elle-même.

Mais, d'après ce que nous avons observé (Chapitre II de la seconde Partie, §. *Fourneaux*), c'est toujours avec un désavantage considérable qu'on chauffe les chaudieres, &c., en les plaçant sur des feux ouverts, où sur des fourneaux, tels que ceux de cuisine que nous avons appellés grossiers & incomplets, quand même ils seroient assez grands pour pouvoir y faire de bons feux de houille; parce que communément la chaleur n'est ni bien contenue dans ces four-

neaux, ni convenablement appliqués aux vaisseaux qu'on place dessus. Lors donc qu'on exécute quelques-unes des opérations dont il s'agit dans ce chapitre, dans des atteliers distincts, par exemple, lorsqu'on a une buanderie séparée de la cuisine, comme dans les grandes maisons, dans les maisons religieuses & dans les hôpitaux, &c., des bains établis exprès, soit pour le délice, soit pour le besoin des malades, comme cela se trouve encore dans les mêmes maisons, & dans les bains publics, chez les Baigneurs de profession, &c.; il vaut mieux, dans ces cas, établir les chaudieres à demeure sur des fourneaux complets, en observant dans leur construction les regles que nous avons proposées dans le §. *Fourneaux*, & que nous allons rappeller plus spécialement dans le chapitre suivant, où nous rassemblerons tous les arts qui, employant du feu à chauffer des chaudieres fixes, ne demandent, sur l'emploi de ce feu, aucune considération particuliere, mais peuvent se régir au contraire d'après des principes communs & généraux.

Nous remarquerons cependant que le Confiseur qui exerce l'art de l'office dans un attelier particulier & exprès, ne peut

point profiter de cet avantage, parce que des circonſtances eſſentielles de la plupart des opérations de cet art, exigent que les chaudrons & les baſſines qui s'y emploient, ſoient ſouvent retirées de deſſus le feu.

Il faut obſerver encore, au ſujet de cet art-ci, que, s'exerçant preſque entiérement ſur des feux de charbon de bois, l'artiſte peut, pour y procéder ſans fumée (a) avec la houille, comme avec cette autre matiere, employer par préférence des eſcabrilles, ou n'opérer que ſur des feux de houille brute allumée d'avance, & dont le temps fumeux ſoit paſſé.

(a) Ce n'eſt pas cependant que cette fumée ſoit ſpécialement dangereuſe ou incommode pour l'artiſte ; au contraire, quand même il ſeroit obligé de s'y expoſer, il gagneroit encore beaucoup à l'échange des vapeurs mortelles du charbon de bois, contre celle-ci. Ce n'eſt pas, non plus, que les fumées & vapeurs de houille riſquaſſent d'infecter ou ſalir les ſujets de cet art, confitures, paſtilles, &c. Cela ne pourroit arriver qu'en les y expoſant exprès, ou par une négligence équivalente, & dont il ſeroit toujous très-facile de ſe garder.

que de crèm
sel lixiviel
Pompe à fe
du Cirier,
qui s'exécute
ou placées à
parfaits ou co

NOus ne fer
& développer e
seignement que
dessus sur les four
avec la houille
Chapitre II de la
Les chaucieres
il s'agit ici, doive
des fourneaux, d

être au nombre de quatre au moins, à des diſtances égales autour de la chaudiere, & plus ou moins prolongés, ſelon qu'on veut exciter le feu plus ou moins par ce moyen, & ſur-tout ſelon qu'il importe de jeter la fumée loin du vaiſſeau, & de la conduire, pour le mieux, hors de l'attelier, & cela néanmoins autant que les manœuvres à exécuter autour de la chaudiere, le permettent; car ſi ces manœuvres devoient être gênées par la multiplicité des ſoupiraux, il faudroit n'en avoir qu'un dans l'endroit le plus convenable, mais toujours le prolonger, au moins pour la plus grande commodité, juſqu'au dehors de l'attelier, ce que la conſidération de la facilité des manœuvres n'empêche jamais.

La grille doit être établie dans tout le fond du foyer, ou ſeulement dans une partie, ſelon que l'exige la grandeur du feu qu'on ſe propoſe de faire dans ce foyer. La diſtance plus ou moins grande des barreaux de cette grille, contribue auſſi à la diverſité de cet effet; la plus grande grille, & dont les barreaux ſont les plus diſtants, donnant le plus grand feu, tout étant d'ailleurs égal, & le moindre feu dépendant des circonſtances contraires.

Les foyers des fourneaux qui contiennent les plus grandes chaudieres, ne ſont ordinairement que d'un diametre égal à celui du plus grand diametre de la chaudiere, & ils l'excedent tout au plus d'une étendue pareille à celle de l'eſpace qu'on ménage tout autour de la chaudiere, pour la circulation libre de la chaleur, comme on s'exprime communément, ou plus ſimplement & plus poſitivement, pour que la chaleur puiſſe s'appliquer à la chaudiere de toutes parts, l'embraſſer ou l'envelopper le plus complétement qu'il eſt poſſible. Cet eſpace ménagé autour des grandes chaudieres, ne doit pas être de plus de trois ou quatre pouces. Ainſi donc, dans les conſtructions les plus uſitées, le plus grand foyer pratiqué ſous une chaudiere qui auroit cinq pieds dans ſon plus grand diametre, ſeroit de cinq pieds ſix ou huit pouces. La grille qui en occuperoit le fond entier, auroit par conſéquent la même étendue. Il eſt rare qu'on ait beſoin d'un feu auſſi étendu pour échauffer au plus haut degré, juſqu'à celui d'une forte ébulition, la plus grande des chaudieres uſuelles. Cependant ce ſeroit un moyen d'augmenter encore la cha-

leur, que de l'étendre davantage, en rendant le foyer plus large par en-bas, que par sa partie supérieure, & l'enfermant par conséquent dans des murs qui fussent inclinés vers la chaudiere.

Au contraire, dans la plupart des cas, on pourroit rétrecir le foyer par en-bas, l'enfermer dans des murs inclinés dans le sens contraire, jusqu'à la hauteur du fond de la chaudiere. On auroit alors une grille d'une moindre étendue, & par conséquent un moindre feu par cette cause.

Mais une maniere plus simple & plus commode de restreindre la grille, c'est, dans un foyer bâti exactement à plomb, de ne l'établir que sur une partie de ce foyer, & de fermer le reste du fond en maçonnerie. Dans cette construction, pour diriger la chaleur plus avantageusement, & pour que toute la houille qu'on jetera sur le foyer, retombe d'elle-même sur la grille, on doit donner un talus convenable à cette maçonnerie qui forme une partie du fond du foyer.

Lorsque la grille n'occupe qu'une partie du fond du foyer, & qu'en même temps le fourneau n'est pourvu que d'un seul soupirail, il faut qu'elle soit placée

dans la partie opposée à la naissance du soupirail, afin que le torrent de la chaleur porté du foyer vers le soupirail, rencontre sur son chemin une plus grande partie de la chaudiere.

La hauteur du foyer doit être la moindre qu'il est possible, relativement à la charge de houille nécessaire. Il m'a paru qu'un pied de hauteur mesurée entre la grille & le fond de la chaudiere, suffiroit dans les chaudieres les plus grandes, par exemple, pour celles de la machine à feu, des teintures d'écarlate, &c., qui sont immenses; & j'ai chauffé, avec beaucoup d'avantage & beaucoup d'effet, des chaudieres d'une grandeur moyenne, avec des foyers de cinq à six pouces. Enfin l'étendue & la hauteur des foyers peuvent se compenser jusqu'à un certain point, à condition que la charge de houille y soit la même.

C'est une économie de peu de conséquence, que celle qui regarde la durée des barreaux des grilles dans les fourneaux à chaudiere en général; & comme il y a toujours à gagner pour l'effet du feu, à avoir des barreaux d'une médiocre grosseur, il m'a paru qu'en général, pour les foyers des fourneaux à chaudiere,

où le feu n'étoit pas très-destructeur, il seroit bon de former les grilles de barreaux qui n'eussent tout au plus qu'un pouce d'équarrissage.

CHAPITRE V.

Opérations qui, comme celles qui sont le sujet du Chapitre précédent, s'exécutent au moyen de chaudieres fixes ou établies à demeure sur des fourneaux parfaits ou complets, & qui exigent chacune quelque considération particuliere.

LES opérations dont nous entendons parler ici, sont celles qui s'exécutent dans les chaudieres des moulins à huile, la distillation des eaux-de-vie (*a*) & esprits ardents, le tirage ou filature de

(*a*) La circonstance particuliere d'être exécutée dans une chaudiere recouverte d'un chapiteau, n'empêche point que cette opération ne doive être rangée avec celles que nous rassemblons dans ce Chapitre, comme on le verra dans l'article particulier qui lui est destiné.

la ſoie, la clarification & la cuite du ſucre, l'évaporation des eaux ſalées pour l'extraction du ſel commun, les bains pour les teintures à chaud; la cuite du ſavon.

Nous traiterons de chacune dans des articles particuliers.

§ I.

Moulins à huile. (a)

Pour extraire l'huile des olives, on réduit ce fruit en pâte ſous une meule; on ſoumet cette pâte, logée dans des *cabacs*, à l'action d'un fort preſſoir. Après une premiere expreſſion, on l'imbibe d'eau bouillante; on la preſſe encore; on l'imbibe une ſeconde fois d'eau bouillante, & on l'exprime une troiſieme fois. C'eſt au moins là la méthode la plus uſitée dans la plus grande partie du Bas-Languedoc; & les variétés qui peuvent s'y rencontrer dans quelques cantons, ou pour quelque intention particuliere, ne méritent aucune conſidération. Par-tout on emploie, pour la

(a) Huile du pays, huile d'olive.

fabrication de l'huile, une grande quantité d'eau bouillante.

Pour ſe la procurer, on établit dans chaque moulin, à portée du métier ou preſſoir, une grande chaudiere, ou deux moindres accouplées. Les plus grandes, lorſqu'il y en a deux, ont trois pieds de diametre par leur bouche, & environ vingt-ſept pouces de profondeur, leur fond étant un peu bombé ou arrondi par en-bas. Les chaudieres ordinaires des moulins qui n'en ont qu'une, ſont d'une contenance à-peu-près double.

Ces chaudieres, ſoit ſimples, ſoit doubles & accouplées, ſont ordinairement placées & à demeure ſur un ſeul fourneau bâti exprès en forte maçonnerie, dans lequel on fait un feu de flamme à plate terre. Les mieux entendus de ces fourneaux ont une grande porte au foyer, & un ſoupirail à l'extrêmité oppoſée du fourneau; quelquefois ils ont trois ou quatre ſoupiraux autour de la chaudiere unique, ou autour de chacune des deux chaudieres. Le foyer de ces fourneaux a deux pieds & demi ou trois pieds d'élévation, meſurée du ſol ou plate terre au fond des chaudieres.

Communément les ſoupiraux s'ouvrent

neau, ou dans le
lorſque ce mur ét
cette ouverture d
n'en ai vu qu'un pe
quels on a conſtrui
neau, un manteau
ſon tuyau, par où
peurs de l'eau boui
portées au dehors. E
tion de ces fourneau
faire du feu, ſont ſi
ſieres & barbares. N
le Diſcours prélimina
neaux dévoroient u
gieuſe de bois, préci
où il eſt le plus rare.
dévaſtation ne touch
préſent.

Les opérations du
rapidement (*a*), ſou
valles de trois

Le ſervice aſſidu de ce preſſoir exige donc qu'on faſſe bouillir un volume très-conſidérable d'eau, & qu'on le faſſe bouillir en peu de temps.

Pour y parvenir avec un feu de houille, il faut donc d'abord le faire efficace, ſuffiſant, car il faut toujours commencer par remplir l'objet fondamental de l'opération; mais enſuite il faut le faire avec la plus grande économie. Enfin, s'il pouvoit réſulter quelque inconvénient de l'uſage de cette eſpece particuliere de feu, ce qui n'arriveroit qu'à raiſon de ſes fumées, il faut prendre les précautions convenables pour prévenir ces inconvénients.

Le premier & principal objet peut être rempli en établiſſant ſous une ſeule chaudiere une grille de moitié moindre que le plus grand diametre de cette chaudiere, & à neuf pouces ſeulement de ſon fond, & pratiquant à ce foyer une porte de huit pouces en quarré ſeulement, pourvue d'une bonne fermeture en taule ou en pierre, en plaçant quatre ſoupiraux à des diſtances égales autour de la chaudiere, & enfin en ménageant ſous le foyer un cendrier d'environ un pied d'élévation, percé d'une ouverture d'en-

viron un pied en quarré, & pourvue de ſa fermeture comme celle du foyer.

Les fourneaux à bois des moulins à huile, ſont ordinairement enfoncés en partie dans la terre, pour la commodité du ſervice du preſſoir; qui exige que la bouche des chaudieres ne ſoit guere élevée que d'environ vingt ou trente pouces au-deſſus du ſol, pour qu'un homme debout ſur ce ſol puiſſe y puiſer facilement. Cette poſition n'eſt pas avantageuſe pour la ventilation. Mais j'ai trouvé qu'elle étoit ſuffiſante. J'ai fait mes expériences avec cette circonſtance défavorable ſans dériver d'ailleurs que du moulin même, l'air qui produiſoit la ventilation, & j'en ai toujours obtenu un effet ſuffiſant.

Sur la riviere d'Uſez, à un quart de lieue de Montpellier, attenant le moulin à bled de Sauret, ſe trouve un moulin à huile, dans lequel deux chaudieres ſont placées, chacune dans un fourneau diſtinct, qu'on chauffe depuis quelques années avec de la houille. J'ai vu auſſi à Alais des chaudieres uniques, fixées ſur des fourneaux conſtruits pour le feu de houille, les chaudieres étoient très-grandes: le ſervice journalier de ces

moulins se faisoit par le moyen de l'eau bouillante qu'elles fournissoient assidument. Voilà donc l'objet fondamental dont je parle, rempli dans des établissements déja anciens, comme dans mes expériences.

Mais le second objet, l'objet très-intéressant, quoique secondaire de l'économie, ne l'est point dans les établissements dont je viens de parler. La grille des fourneaux de Sauret est trop étendue, la porte du foyer est beaucoup trop grande, le foyer est trop élevé; il a quatorze pouces, & par conséquent quatre ou cinq de trop; mais, ce qui est le plus grand vice d'économie, chaque chaudiere a un fourneau distinct, & pour bien faire, il n'en faut qu'un seul pour les deux chaudieres.

C'est ce que j'ai exécuté dans la construction perfectionnée à laquelle je me suis arrêté pour les moulins à deux chaudieres. Je les accouple, & les place aussi près-à-près qu'il est possible, dans la direction du côté du métier, vers lequel on porte l'eau qu'on puise dans les chaudieres. Je ne réforme rien à ce dernier égard.

Pour chauffer suffisamment ces deux

... je n'ai pas même besoin ... grille aussi étendue que le ... de l'une des deux. Mais ... que les deux tiers d'un ... à celui du plus grand diametre de l'une des deux chaudieres. ... la place dans le lieu le plus ..., selon les principes exposés ... Chapitre précedent. Je perce ... de mon foyer à l'une des extrêmités du fourneau allongé, sur ... les deux chaudieres sont posées, ... soupirail à l'extrêmité opposée, ... grille attenant la porte du foyer ... conséquent sous les deux tiers ... de la chaudiere plus prochaine, que je puis aussi appeller la premiere.

Je pratique sous cette grille un cendrier de la même étendue, & d'environ un pied de haut. L'espace que je ménage sous le tiers restant de la premiere chaudiere & sous la seconde, & qui se termine à la naissance du soupirail est de la même largeur que la grille, c'est-à-dire, d'une largeur pareille au plus grand diametre des chaudieres, & seulement de quatre ou cinq pouces d'élévation.

Le

Le ſoupirail eſt prolongé juſques par-deſſus le toît du moulin, & cela ſeulement pour qu'il jette les fumées au-dehors; car je n'ai pas beſoin de cette prolongation pour augmenter l'effet de mon feu que j'ai trouvé ſuffiſant; ce ſoupirail ne s'élevant qu'à deux pieds au-deſſus des chaudieres. Enfin ces chaudieres ſont ſuſpendues par leur bord, & embraſſées ſeulement par leur partie ſupérieure dans une bande fort étroite; en ſorte que la chaleur peut les entourer exactement.

Toute cette conſtruction peut être facilement entendue au moyen d'une coupe ſur la longueur, repréſentée planche 6.

Il eſt clair que dans cette conſtruction le feu qu'on ne fait que ſur la grille, ſe porte d'abord directement & vers en haut contre les deux tiers antérieurs de la premiere chaudiere, & que la portion de chaleur qui eſt dirigée vers le ſoupirail, rencontre ſur ſon trajet le tiers reſtant de la premiere chaudiere & toute la ſeconde.

Ce fourneau reſſemble beaucoup, quant à ſa conſtruction, & quant à l'action du feu qu'il détermine, aux

grands reverberes dont nous parlerons dans le chapitre des travaux métallurgiques : il seroit donc facile, si l'opération l'exigeoit, d'y faire le feu énorme qui est propre aux fourneaux de reverbere; il n'y auroit pour cela qu'à augmenter la charge du foyer & à renforcer la ventilation par les moyens qui ont été indiqués dans la II partie, chap. II, §. *Fourneaux*. Au moins pourroit-on facilement y obtenir un feu assez fort pour faire bouillir l'eau dans la seconde chaudiere, comme dans la premiere ; mais cela même n'est pas nécessaire ; comme je vais le faire voir tout-à-l'heure ; & en se passant de ce degré de feu qui seroit superflu, on fait une épargne très-considérable.

Cette construction a encore ceci de commode qu'elle est facilement praticable dans un fourneau ordinaire déja établi, & destiné aux feux de bois ; ensorte que le propriétaire qu'on engageroit à essayer l'usage du feu de houille, ne seroit pas obligé de démolir son ancien fourneau, & d'en construire un nouveau, ce qui occasionneroit d'assez grands frais, & l'exposeroit encore à les essuyer une seconde fois, si, n'étant pas

ſatisfait de ſa tentative, ou manquant de houille à juſte prix, il étoit obligé de revenir à ſon fourneau ordinaire. Dans ce dernier cas, il ſouffriroit un autre dommage pire encore que les dépenſes dont nous venons de parler, ſavoir, l'interruption du ſervice de ſon moulin: or, la crainte de cet inconvénient étoit le principal motif de la répugnance que je trouvois à faire adopter la nouvelle méthode aux propriétaires des moulins, avant que je me fuſſe aviſé d'approprier les fourneaux ordinaires à l'uſage des feux de houille: depuis que cette difficulté eſt levée, j'ai trouvé pluſieurs propriétaires de Moulins, très-diſpoſés à adopter l'uſage de la houille, lorſqu'ils pourront s'en procurer facilement. (*a*)

Pour diſpoſer à recevoir le feu de houille, un fourneau à deux chaudieres

(*a*) C'eſt toujours beaucoup que de détruire les prétextes que l'inertie de l'habitude oppoſe à l'introduction des nouveautés les plus utiles. Or ces motifs d'héſiter ſur l'emploi des feux de houille, tout plauſibles qu'ils paroiſſent, ne ſont réellement que des prétextes, vu la démonſtration rigoureuſe de l'avantage infini de ces feux dans ce cas-ci, comme dans tous les autres, ou à très-peu près.

posées sur sa longueur, pourvu d'une porte par l'une de ses extrémités, d'un soupirail à l'extrêmité opposée, & d'un foyer de deux pieds d'élévation au moins; j'ai établi ma grille dans la partie la plus voisine d[illegible] en y faisant poser des barr[illegible]s que je fixois dans de petite[illegible]s, faites dans l'intérieur d[illegible]yer, & que j'aurois pu appu[illegible]r un mur mince de briques [illegible]l du foyer, jusqu'à la hauteur convenable, arrêtant ensuite les barreaux, au moyen d'un peu de glaise ramollie; il a résulté de l'établissement de cette grille, un foyer dont j'ai déterminé la hauteur à neuf pouces, comme je l'ai dit ci-dessus; & sous ce foyer, un cendrier de quinze ou seize pouces d'élévation: j'ai terminé ce foyer à l'endroit où finissoit la grille, dans l'intérieur du fourneau, au moyen de quelques quartiers de pierre convenablement ajustés: le mur le plus grossier en pierre seche y seroit tout aussi propre, enfin, pour réduire à cinq ou six pouces de hauteur tout l'espace qui se trouvoit entre le foyer, & la naissance du soupirail; cet espace étoit rempli, dans toute sa largeur, & à cinq pouces près

de hauteur, avec de la terre que j'y avois fait porter avant que d'établir ma grille, & de borner mon cendrier. On voit que tout cela peut être fait, ſans déplacer les chaudieres, avec beaucoup de facilité, & en deux heures, & de fait, quand on veut, à-peu-près dans le même temps. Quant à la grande porte du foyer ordinaire qu'il faut, dans ma conſtruction, diviſer en deux, l'une pour le foyer, l'autre pour le cendrier, on apperçoit aiſément encore que cela ſe fait & ſe défait très-facilement.

Le ſervice du preſſoir avec l'eau bouillante, fournie par une double chaudiere, ſe fait de la maniere ſuivante : lorſqu'on commence le travail avec un fourneau abſolument froid, & les deux chaudieres pleines d'eau froide, à un pouce près, on fait du feu d'avance quatre, cinq, ſix heures, une journée entiere, s'il le faut, avant le premier beſoin. La plus grande ou moindre durée du feu, pendant cette premiere manœuvre, n'eſt d'aucune conſéquence ; il ſuffit qu'on ait de l'eau bouillante à gros bouillons pour le ſervice de la premiere charge du preſſoir, dès quatre heures du matin,

qui eſt le moment où commence la journée.

Dans la maniere ordinaire de faire & de gouverner le feu ſous ces chaudieres, l'eau boult dans toutes les deux en même temps, on ne puiſe pour une charge, que dans une chaudiere qu'on vuide, pour cet uſage, à-peu-près aux trois quarts : on la remplit enſuite de nouveau avec de l'eau froide.

Pour le beſoin ſuivant, que la ſeconde charge du preſſoir amene, environ trois quarts d'heures après, on puiſe dans la ſeconde chaudiere, où l'eau a toujours été entretenue dans un état conſtant de forte ébullition; on vuide celle-ci aux trois quarts comme la précédente, & on la remplit de nouveau avec de l'eau froide ; & ainſi alternativement on tire l'eau bouillante de l'une & de l'autre, dans des intervalles égaux, pendant tout le reſte de la journée, qui ſe termine communément à ſix ou ſept heures du ſoir.

Il ſuffit, comme on voit, pour la continuité de ce ſervice, que la chaudiere qu'on a achevé de remplir avec de l'eau froide, ſoit portée de nouveau à l'état, de forte ébullition, dans une heure

& demie : le compte eſt ſimple & clair, puiſqu'on pourvoit, avec deux chaudieres, dans leſquelles on puiſe alternativement, à des beſoins qui ſe renouvellent tous les trois quarts d'heure ; car deux fois trois quarts d'heure font une heure & demie.

Mais on ne peut appliquer à la ſeconde chaudiere, une chaleur capable de faire bouillir à gros bouillons l'eau qu'elle contient, ſans dépenſer à pure perte, une quantité énorme de chaleur : nous avons dit pourquoi, en expoſant les principes de la diſtribution du feu (dans la II partie chapitre II. §. *Fourneaux*) & la choſe eſt ici prouvée par le fait : quand on chauffe ces chaudieres dans les fourneaux ordinaires, avec l'intention de faire bouillir auſſi la ſeconde, & lors même que, ſelon la maniere la plus économique, on ne fait le feu de flamme qu'à la bouche ou porte du foyer ; cette flamme ſort encore avec impétuoſité, & s'éleve ſouvent à deux ou trois pieds par delà la bouche d'un ſoupirail haut de deux pieds : voilà donc évidemment, par la conſidération de ce ſeul événement, beaucoup de chaleur perdue.

Et comme il n'eſt pas moins ſûr, quoique cela ne ſoit pas ſenſible, que la chaleur eſt d'autant plus forte qu'elle agit plus près de ſon foyer, il eſt clair qu'un feu ſuffiſant, dans les circonſtances ſuppoſées, ſavoir, d'être fait à la bouche du fourneau, pour faire bouillir la ſeconde chaudiere, eſt beaucoup plus chaud qu'il ne faut pour faire bouillir la premiere. Il eſt donc encore évident, ſous ce nouveau point de vue, que la méthode de faire bouillir les deux chaudieres, eſt diſpendieuſe, à pure perte.

Dans ma méthode, je me propoſe de ne faire bouillir que la premiere : le feu que je fais dans mon fourneau, une fois qu'il eſt en train, avec une charge de houille de ſix ou ſept pouces d'épais, que j'entretiens convenablement en y fourniſſant de la nouvelle matiere, de maniere à n'y rallentir jamais ſenſiblement la chaleur ; ce feu, dis-je, renouvelle dans cette chaudiere pleine la forte ébullition dans quarante minutes, & peut fournir par conſéquent au ſervice continu du preſſoir.

Mais la chaleur que je porte par le même feu dans l'eau de la ſeconde chau-

diere, contribue eſſentiellement à la continuité & à la promptitude de ce ſervice ; & voici comment.

Lorſque j'ai vuidé aux trois quarts la premiere chaudiere, pour fournir à la premiere charge du preſſoir, j'acheve de la remplir, non pas avec de l'eau froide, mais avec l'eau de la ſeconde chaudiere qui ſe trouve chaude, au point de ne pouvoir y tenir long-temps la main (*a*), & j'acheve de remplir cette ſeconde chaudiere avec de l'eau froide.

Du mêlange du quart d'eau bouillante reſtant dans la premiere chaudiere ; & des trois quarts d'eau bien chaude tirée de la ſeconde, il réſulte dans la premiere une chaleur déja fort conſidérable (*a*), & qui n'a beſoin par conſéquent que d'un feu médiocre, pour être portée en trois quarts d'heure, à l'état de forte & pleine ébullition.

Voilà le fond de ma manœuvre, pendant tout le cours d'une journée, d'un moulin à huile. Je puiſe pour chaque

---

(*a*) D'environ 50 degrés au thermometre de Reaumur.

(*b*) D'environ 60 degrés.

charge du pressoir, dans la premiere chaudiere seulement où se trouve constamment au besoin de l'eau bouillante : je remplis de nouveau cette premiere chaudiere avec de l'eau déja bien chaude, puisée dans la seconde ; j'acheve de remplir la seconde avec de l'eau froide ; ensorte que l'eau employée au service du pressoir passe successivement par les deux chaudieres avant d'acquérir le degré de chaleur désiré.

Lorsque la journée est finie ; je ferme exactement la porte de mon cendrier, je laisse celle du foyer fermée aussi, & le lendemain je trouve encore du feu sur ma grille, mais au moins le fourneau si échauffé que l'eau dont on laisse les chaudieres pleines, est encore très-chaude (*a*), c'est une avance pour le feu de cette seconde journée : (*b*) à

(*a*) J'ai trouvé communément celle de la premiere chaudiere à 40 degrés, & celle de la seconde à 35, lorsque le feu proprement dit se rallentit, la distribution de la chaleur devient plus égale entre la premiere & la seconde chaudiere.

(*b*) On pourroit conserver plus de chaleur encore dans l'eau des chaudieres, si on appliquoit à chacune un bon couvercle pendant la cessation du travail. Cet

peine faut-il, dans cette circonſtance, chauffer plus long-temps, pour remettre la beſogne en train, c'eſt-à-dire, pour faire bouillir l'eau à gros bouillons dans la premiere chaudiere, que pour y renouveller le bouillon dans les courts intervalles qui ſéparent les deux opérations ſucceſſives, dans la ſuite du travail de la journée. Toute la différence qui ſe trouve à cet égard, quant au début de l'échauffement, dépend des jours de fêtes, pendant leſquels on interrompt le travail du moulin. On remédie à ce dérangement en allumant le feu dans le fourneau, une ou deux heures plutôt que dans le cours de la ſemaine.

Au reſte, la manœuvre de ſurvuider

---

expédient mis en uſage pendant le travail hâteroit auſſi l'ébullition dans la premiere chaudiere, & augmenteroit l'échauffement dans la ſeconde. Ces couvercles, pour être facilement placés & déplacés, pourroient être ſuſpendus à des cordes ou à des chaînes paſſées dans des poulies; mais ces moyens ſubſidiaires ne ſont point abſolument néceſſaires ici, & ne procureroient pas même une économie aſſez conſidérable pour dédommager de la complication de l'appareil, & des manœuvres qui eſt toujours un défaut dans l'exercice des arts.

l'eau d'une chaudiere dans l'autre, est peu pénible, & ne prend que fort peu de temps : l'ouvrier chargé de remplir les chaudieres au besoin n'emploie, dans chaque occasion, que deux ou trois minutes de plus qu'il ne dérobe à aucune autre opération essentielle : en supposant les chaudieres posées sur un même plan, comme elles le sont dans les constructions ordinaires, & comme je les ai laissées ; on transporte l'eau d'une chaudiere dans l'autre, avec le même instrument qui sert à la puiser dans la chaudiere pour la verser dans les *cabacs* : cet instrument est une espece de seau emmanché.

Dans les fourneaux ordinaires chauffés avec le bois, la chaleur se conserve aussi, sans doute, du soir au lendemain, mais infiniment moins, parce que le foyer est très-vaste, & parce qu'il n'y a pas de fermeture à sa porte qui reste ouverte pendant tout le temps de la cessation du feu.

J'ai déja dit (partie I, chapitre VI.) qu'on épargnoit au moins la moitié en chauffant les fourneaux des moulins à huile avec de la houille, au lieu de les chauffer avec des fagots, & le prix de

cette houille étant même excessif, c'est-à-dire, à trente sols le cent, pesant petit poids.

On chauffe aussi quelquefois les fourneaux des moulins à huile avec le marc des olives. Cet aliment du feu est beaucoup plus cher que le fagot, & je l'ai vu partout employé avec beaucoup de désavantage ; car on le brûle à plate terre dans un foyer énorme, percé d'une grande porte par où la flamme très-abondante, mais peu vive, de cette matiere, sort souvent à grands flots.

Il m'a paru qu'il étoit à-peu-près égal, pour la succession continue & rapide des opérations d'un moulin à huile, qu'il fût pourvu d'une grande chaudiere ou de deux moindres, attendu que, lorsqu'on n'en a qu'une, on la vuide, pour chaque charge du pressoir, tout au plus à moitié, ensorte que la nouvelle eau dont on la remplit, n'y porte qu'un degré de refroidissement médiocre ; moyennant quoi on peut facilement, en trois quarts-d'heure, y renouveller le gros bouillon. Le fourneau à une seule chaudiere, dont j'ai donné tout-à-l'heure la description, me paroît être en même temps le meil-

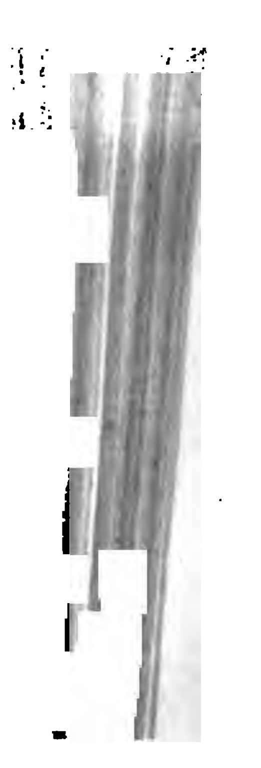
leur quant à l'effet, & le plus économique. J'ajouterai ſeulement ici que les quatre ſoupiraux que nous avons propoſés pour ce fourneau, doivent être prolongés jùſques par-deſſus le toît ou au-delà des murs, en un mot, hors du moulin; ce qui ne peut pas nuire abſolument à la facilité du ſervice, puiſque, en cas de beſoin, on pourroit, dès la ſortie du fourneau, courber les deux ſoupiraux antérieurs de maniere qu'ils s'éloignaſſent l'un de l'autre, & laiſſaſſent, ſur cette face du fourneau, un plus grand eſpace libre pour puiſer plus facilement dans la chaudiere.

La troiſieme vue, celle de prévenir l'inconvénient qui pourroit réſulter des fumées répandues dans le moulin, eſt remplie, en partie, par cela même qu'on y fait des feux de houille au lieu des feux de bois; car, comme nous l'avons dit, répété, éprouvé, le feu de houille eſt beaucoup moins fumeux que le feu de bois. Mais les fumées de la houille brûlante fuſſent-elles au contraire abondantes, durables, ſpécialement propres à ſe mêler à l'huile & à la corrompre, il eſt impoſſible, moyennant la conſtruction propoſée, que ces fumées, quelles qu'elles

ſoient, ſe répandent dans le moulin, & puiſſent par conſéquent infecter l'huile. On peut être ſans le moindre ſouci à cet égard.

Les fumées des feux de bois ſe répandent au contraire fort communément dans les moulins, & pourroient par conſéquent y altérer des huiles qu'on ſe propoſeroit d'y préparer avec les attentions les plus recherchées (*a*) ; car il faut

(*a*) Celles qui ſont preſcrites dans les anciens ouvrages latins ſur l'agriculture, ſpécialement dans Caton & dans Columelle, paroiſſent portées à l'excès. Caton, que Pline a copié dans ce point comme dans preſque tous les préceptes que ce dernier donne ſur la fabrication de l'huile, ne veut pas même qu'on coupe du bois dans le moulin, de peur (ſelon que Pline paroît l'expliquer) qu'on n'y excite par-là du vent; mais ſans qu'on comprenne aſſez s'il craignoit que ce vent ne refroidît le moulin, ou qu'il pût charrier de la pouſſiere ſur le preſſoir. Caton recommande auſſi, comme une choſe eſſentielle, de ne pas aller & venir dans le moulin. *Caveat quàm minimùm in torcularium... introeatur.* Columelle propoſe, comme un précepte général, de ne point laiſſer pénétrer de fumées dans le moulin, tant que l'on y fera de l'huile verte (qui étoit regardée comme la meilleure après l'huile d'été qu'on préparoit rarement) comme de n'y point ſouffrir de ſuie..... parce que ce ſont deux choſes très-contraires à ce genre de travail; auſſi les plus habiles



que ces précautions f
qu'elles font minutie
nement du luxe que le
je ne puis néanmoins
cet art est décrit dans
melle, avec une préci
si complets, que tou
modernes s'y trouvent
des préjugés, qui subs
sont combattus par les m
leur oppofer.

Qu'il me soit permis
ment de mon sujet; 1°.
l'opinion très-ancienne
Caton) qu'on ne doit p
olives, de peur de n'alté
que par conséquent on tâc
la chair de l'olive. *Nucleis
utetur malè sapiet.* Cato de
cleus qui saporem olei vitia
re rusticâ lib. 12. *cap.* 50. J
fois de l'huile des ...

aſſez généralement bonnes pour l'uſage de nos tables, qu'on n'a pas obſervé

---

derniere m'a paru plus graſſe, ce qui eſt un défaut majeur. L'ancienne opinion a été renouvellée de nos jours, & l'huile prétendue perfectionnée par une fabrication qui ne l'exprimoit que de la chair de l'olive, en ſéparant cette chair des noyaux, comme Columelle a enſeigné à le faire; cette huile, dis-je, a eu une certaine vogue; je ne prétends pas que les expériences qui m'ont inſpiré de la défiance ſur l'utilité de cette pratique, en démontrent rigoureuſement la vanité, auſſi n'ai-je annoncé que des doutes.

J'obſerverai 2°. puiſque le ſujet m'y entraîne, que M. Sabourreux de la Bonnétrie, dont la traduction & les commentaires ſur les anciens ouvrages latins relatifs à l'agriculture, &c. mérite les plus grands éloges, n'a pas traduit cependant aſſez exactement le paſſage de Caton que nous venons de citer, lorſqu'il l'a rendu par ces mots: *prendra garde que le jus des noyaux caſſés de l'olive ne ſe confonde avec l'huile*; car il ne s'agit point de jus ou de ſuc dans ce paſſage; or en employant ce mot *jus* qui eſt générique & vague, c'eſt faire croire que Caton a ignoré que ce jus étoit une huile. Mais il eſt clair, par le paſſage même, que Caton ſavoit que ce *jus* étoit une huile. *Nucleis ad oleum ne utatur*, ſignifie évidemment, *qu'il n'emploie pas les noyaux pour de l'huile*, *ou à faire de l'huile*. Or celui qui s'exprime ainſi, ſait que les noyaux d'olive renferment de l'huile. Je prie ce traducteur eſtimable de trouver bon encore que je releve ſa traduction d'un



fluit, *& pretio penè a*
traduction : *Il est t*
tant parce que celle-
qu'elle double presqu
cherté dont elle est. M
rend assez, & non p
critique n'est pas seu
au fond de la chose,
savoir, l'huile mûre,
abondamment, mais
donc le *satis fluit* de
signifie pas que l'huil
olives qui la fournissen
sort ou coule moins
(savoir la mûre) mais q
puisque ce défaut d'ab
haut prix, qui est ave
plus grande abondance
proportion, que le rev
Or, que cette huile mû
des olives, & qu'elle fû

on se contente. Je n'ai jamais entendu parler d'huile qui sentît la fumée ; il est sûr cependant que les fumées soit de houille, soit de bois, peuvent de leur nature, se mêler à l'huile, au moins quant à leur principe huileux, qui est le dominant dans les unes & dans les autres. Il est sûr encore que ce principe huileux des fumées a un mauvais goût & une mauvaise odeur ; moyennant quoi, c'est toujours une attention qui n'est pas sans motif, que celle de pourvoir autant qu'il est possible, à ce que les fumées des feux qu'on fait dans les moulins à huile, ne s'y répandent pas ; & sur-tout, qu'elles ne puissent pas être refoulées contre le pressoir & ses dépendances, c'est-à-dire, les cuvettes où l'on dépose la pâte, avant de la mettre dans les *cabas*, & celles où on reçoit l'huile qui tombe du pressoir. Notre fourneau & notre feu de houille préviennent,

---

de maturâ oleâ oleum fieri maximè expediat. Cato, cap. 65. passage que M. de la Bonnétrie traduit très-bien ainsi. *Plus l'olive sera acerbe, plus l'huile qu'elle rendra sera de bonne qualité : il est vrai que le propriétaire gagnera plus sur la quantité à ne faire de l'huile, qu'avec des olives bien mûres.*

encore un coup cet accident, autant qu'il eſt poſſible, & d'autant mieux, que ce fourneau eſt préciſément de l'eſpece qui abſorbe ou pompe plus puiſſamment les fumées, & les porte le plus ſûrement & le plus conſtamment au dehors.

Nous croyons pouvoir propoſer encore un perfectionnement des moulins à huile ſur un point important, ſavoir, de mettre à profit la portion de chaleur qui s'exhale néceſſairement par le ſoupirail du fourneau, pour échauffer l'intérieur du moulin; & ceci ſera encore un avantage ſpécialement attaché à l'emploi des feux de houille, car, comme nous le dirons tout-à-l'heure, les feux de bois ne ſauroient le procurer, ou du moins ne le procureroient qu'à un degré infiniment moindre.

On ſait que le froid nuit ſinguliérement à l'extraction de l'huile: on prend ordinairement quelques précautions pour ſe garantir de celui de l'air extérieur; mais elles ſe bornent preſqu'à tenir ſoigneuſement les portes du moulin fermées pendant les jours les plus froids, & ſur-tout lorſque le vent du nord ſouffle. On rempliroit beaucoup mieux cet objet ſans doute,

si on portoit de la chaleur dans les lieux du moulin où on broye les olives, & dans celui où on en conserve la pâte. Pour cet effet, on pourroit, sans le moindre embarras, dériver un tuyau qui partît de la naissance du soupirail de la cheminée, & qui s'ouvrît, par son extrêmité opposée, dans le lieu où on écrase les olives sous la meule, lequel devroit être fermé, entouré d'une enceinte particuliere ; ce qui ne seroit pas difficile. Il faudroit enfermer dans la même enceinte les réservoirs de la pâte ; ce qui seroit très-facile encore.

Pour gouverner le feu relativement à ce tuyau, on établiroit près de sa naissance une languette comme celle qui est adaptée à la cheminée de chauffage décrite dans le Chapitre premier de cette troisieme Partie, & une pareille dans le soupirail, au-dessus de la naissance du tuyau. Lorsqu'on ne voudroit point dériver de chaleur dans le tuyau, parce que la froideur du temps ne l'exigeroit pas, ou lorsqu'il faudroit empêcher que la fumée exhalée pendant le premier temps du feu, ne s'y introduisît, on fermeroit exactement le tuyau, & on laisseroit le soupirail ouvert ; & lorsqu'au

contraire on voudroit diriger plus ou moins de chaleur dans le tuyau, tandis que le feu ne feroit point fumeux, on ouvriroit plus ou moins le tuyau, & on fermeroit plus ou moins le foupirail. Toute cette manœuvre eft fimple & facile. Elle ne fauroit nuire d'ailleurs à l'effet du feu dans le foyer, en interceptant en partie le jeu libre de la ventilation dans le foupirail; puifque cette diminution feroit compenfée par l'effet du tuyau fuppofé, qui feroit proprement un fecond foupirail à-peu-près auffi efficace que l'autre.

J'ai dit que ce moyen de porter de la chaleur dans les parties du moulin où elle feroit néceffaire, étoit un avantage particulier aux feux de houille. En effet, la chaleur des feux de bois ne pourroit que très-rarement, ou, ce qui eft la même chofe, que pendant la moindre partie de leur durée, être détournée dans le tuyau deftiné à cela, parce que ces feux font prefque toujours fumeux, & que fi on trouvoit quelque portion de leur durée pendant laquelle ils ne fuffent qu'un fimple brafier non-fumant, ils feroient très-foibles dans ces circonftances. Que fi on difpofoit, pour les feux de

bois, le tuyau dont il s'agit, de maniere qu'après avoir circulé dans l'intérieur de l'enceinte ſuppoſée, il ſe terminât au dehors, comme on le pratique dans la maniere d'échauffer certaines pieces de nos appartements, en les faiſant traverſer par les tuyaux des poëles dans leſquels on brûle du bois, on éviteroit ſans doute l'inconvénient des fumées, mais on n'obtiendroit qu'un effet encore plus foible que dans les circonſtances précédentes, à moins qu'on n'augmentât prodigieuſement le feu de flamme dans le fourneau; mais alors ce ſeroit produire de la chaleur avec un feu fait exprès, placé très-déſavantageuſement, loin du lieu à échauffer, & non pas profiter, comme avec le feu de houille, d'une chaleur qui, ſans cela, ſe diſſiperoit en pure perte.

§. II.

Diſtillation des eſprits ardents.

Cet art ne mérite, à proprement parler, aucune conſidération particuliere. La conſtruction & le gouvernement du feu qu'il exige, ſont dans le cas le plus commun des fourneaux à chaudiere,

dans lesquels on ne doit faire que des feux médiocres. On pourroit par conséquent, sans apprentissage particulier, sans tentative préliminaire, d'après la plus grossiere connoissance des principes généraux de l'art du feu, jointe à la simple routine des distillateurs ordinaires des esprits ardents, exécuter au feu de houille toutes les opérations de cet art, avec un succès à-peu-près infaillible. Cependant, comme l'emploi des feux de houille, pour les distillations des esprits ardents, est un des principaux, comme il tient par-là de plus près à l'intérêt public de la Province, & enfin comme il promet un profit considérable aux fabricants, & par contre-coup aux propriétaires des vignobles, nous lui destinerons un article particulier.

Toute distillation d'un esprit ardent, soit blanquette (*a*), soit eau-de-vie, trois cinq, trois six, &c., demande un feu d'abord assez vif pour mettre l'opération en train, c'est-à-dire, pour déterminer une évaporation telle, qu'elle

(*a*) Produit immédiat de la distillation des marcs de raisin avec l'eau.

fourniſſe le produit propre de chaque eſpece de diſtillation coulant à fil, par l'extrêmité inférieure du ſerpentin, & enſuite un feu ſuffiſant pour entretenir cette évaporation d'une maniere égale, uniforme, évitant les deux inconvénients oppoſés, de la laiſſer languir, ou de la trop précipiter. Or, rien n'eſt ſi aiſé que de faire, avec la houille, dans un fourneau conſtruit d'après les principes que nous avons expoſés dans la ſeconde Partie, un feu qui réuniſſe ce double avantage. Il eſt démontré même, d'après les propriétés inconteſtables de la houille (expoſées auſſi nommément dans la premiere Partie, Chap. V & VI.) que la houille, par l'ardeur ſpécifique & par l'égalité ſinguliere de ſon feu, poſſede éminemment la double aptitude dont nous venons de parler. Nous ne craignons pas même de dire, qu'entre tous ſes uſages qui ſont preſque auſſi étendus que ceux du feu en général, il n'en eſt point auxquels elle ſoit plus appropriée qu'à la diſtillation des eſprits ardents. En effet, un foyer chargé d'une quantité de houille bien embraſée, quantité qu'on apprend bientôt à déterminer par la moindre habitude,

persévere dans le même degré de chaleur pendant plus de temps qu'il n'en faut pour les *passes* qui s'exécutent en trois ou quatre heures, comme celles de la distillation des vins, & cela sans addition de nouvelle matiere, & presque sans manœuvrer dans le foyer; en sorte qu'il est à-peu-près impossible que la mal-adresse ou la négligence d'un ouvrier, trouble le bon effet de ce feu, dont encore un coup l'égalité inaltérable constitue essentiellement le caractere. Il n'est pas possible d'espérer le même avantage avec le feu de bois, puisque ce feu ne peut être maintenu dans une certaine égalité d'action qu'en fournissant de temps en temps, de la nouvelle matiere; ce qui exige une certaine habileté, & une attention constante de la part de l'ouvrier qui gouverne un tel feu. Et quant aux *passes* beaucoup plus longues, par exemple, celles de trois cinq qui exigent qu'on fournisse de temps en temps un peu de nouvelle matiere au foyer; tout sera dans ce cas au moins égal, entre les feux de houille & les feux de bois. Les fourneaux (dont on voit une coupe, planche 7, figure I.) dans lesquels j'ai

fait des expériences, dans l'attelier du ſieur Clément, fabricant de Pezenas, au mois de décembre 1772, & aux mois de février, mars & novembre 1773, étoient pourvus de chaudieres, dont la charge ordinaire en vin, étoit de cinq douziemes de muids, meſure de la province; j'établis dans ces fourneaux un foyer de huit pouces d'élévation ſeulement, meſurée entre la grille & le fond de la chaudiere. A-peu-près les deux tiers de la hauteur de cette chaudiere étant expoſés ſeulement à la libre circulation de la chaleur, dans un eſpace d'environ deux pouces, ménagé tout au tour; la grille s'étendoit ſur toute la largeur de ce foyer, qui étoit d'un diametre égal au plus grand diametre de la chaudiere; mais elle ne parvenoit que juſqu'aux trois quarts de ſa profondeur, meſurée de la porte du foyer à ce que j'appelle le fond; c'eſt-à-dire, à la partie de ſon contour, diamétralement oppoſée à la porte. La partie du foyer qui n'étoit pas formée par en bas, au moyen de la grille, étoit remplie par une maçonnerie en talus roide, au moyen duquel la houille jetée ſans précaution dans le foyer,

retomboit toute ſur la grille. Le ſoupirail unique, que je pratiquai à ce foyer, partoit du fond du fourneau & du haut de l'eſpace conſervé libre entre la chaudiere & l'enceinte qui l'enfermoit. Ce ſoupirail avoit ſix pouces de diametre intérieur. Il s'élevoit juſqu'au-deſſus du toit de la halle ou attelier, & il étoit pourvu, à la hauteur du chapiteau, ſelon la pratique ordinaire, de la languette que j'ai décrite dans les cheminées de chauffage, & qu'on appelle plus communément tirete dans les fabriques d'eau-de-vie du canton où j'écris.

Mon foyer avoit une porte de ſix pouces en quarré, pourvue d'une bonne fermeture en taule.

Le cendrier qui étoit en long & en large, d'une étendue égale à celle du foyer, avoit ſeize pouces de hauteur. Mais cette dimenſion indifférente juſqu'à un certain point (puiſqu'elle pourroit être plus grande encore ſans inconvénient, & qu'elle ſeroit ſuffiſante étant de ſept à huit pouces ſeulement) n'étoit déterminée que par la convenance de l'emplacement des rafraîchiſſoirs, & de la hauteur totale qu'il falloit donner

au fourneau par cette raiſon. Ce cendrier avoit une porte de dix pouces en quarré, munie auſſi de ſa fermeture en taule. J'ai exécuté, moyennant cette conſtruction, des diſtillations de toutes les eſpeces d'eſprits, qu'on a coutume de fabriquer au moyen de l'appareil ordinaire; & j'atteſte que ſoit que j'aie commencé le travail dans un fourneau froid, ſoit que j'aie exécuté des ſuites d'opérations continues, comme on le pratique ordinairement, j'ai mis en train mes chaudieres, quand je l'ai voulu, en auſſi peu de temps qu'avec le feu de bois, en obſervant l'égalité des circonſtances. J'avoue cependant, à cet égard, que le début ou le *mettre en train* de mes opérations a le plus ſouvent été plus long, plus tardif que celui des opérations correſpondantes, exécutées avec le bois, & cela, non pas qu'il me fût difficile de faire des feux de houille aſſez forts, pour dévancer même l'action des feux de bois; mais c'eſt que je m'occupois principalement de l'objet d'économiſer la matiere autant qu'il étoit poſſible. J'ai mis au plus ſur mon foyer, une charge de quarante livres de houille pour la diſtillation

du vin ou pour celle de la blanquette, & trente livres tout au plus pour les trois cinq. Je ménageois enſuite avec ſoin la nouvelle fourniture de la houille, enſorte que je n'en ai jamais dépenſé au-delà de ſoixante livres pour une chauffe ou paſſe entiere de vin, en y comprenant l'écoulement de la repaſſe, enſorte qu'il me reſtoit fort peu de feu dont l'opération ſuivante pût profiter; bien qu'il me reſtât une aſſez bonne quantité d'eſcabrilles ou braiſe éteinte de houille, que je pouvois employer avec avantage, ſinon à mettre en train pour les opérations ſuivantes; du moins à entretenir le feu.

Il naiſſoit toujours, il faut l'avouer, de la combinaiſon de toutes ces vues un peu de langueur dans le premier temps de mes opérations, & d'autant plus qu'il tomboit préciſément ſur le premier temps de mon feu, qui eſt le plus foible, comme je l'ai tant de fois obſervé.

J'imaginai un expédient pour remédier à cet inconvénient, qui fut d'avoir un foyer volant ou portatif, lequel eſt repréſenté planche 7, fig. 2, dans lequel on allume le feu d'avance, une heure à-peu-près avant le début de chaque opé-

ration, à l'exception de la premiere de chaque ſuite pour laquelle on peut, ſans inconvénient, allumer la houille ſous la chaudiere même, une ou deux heures d'avance.

Moyennant quoi en introduiſant dans le fourneau ce foyer où le feu eſt devenu très-ardent, on preſſe le premier temps de l'opération autant qu'il eſt néceſſaire (*a*). Ce moyen a été ſi efficace que

(*a*) La maniere d'exécuter cette pratique a beſoin à peine d'être expoſée ; on n'a qu'à conſtruire le fourneau de maniere qu'à la hauteur déſignée pour l'emplacement de la grille, on ait établi des ſupports ſur leſquels le foyer portatif puiſſe être placé & ajuſté ; & que l'enceinte du foyer ſoit ouverte dans l'endroit le plus commode, pour pouvoir y introduire le foyer portatif, & enfin on doit être pourvu d'une fermeture ſuffiſante pour ſuppléer au vuide de l'enceinte, une fois que le foyer eſt placé ; ce qui peut ſe faire facilement & ſans frais, au moyen de deux pierres de nature à réſiſter au feu (qui ſont fort communes dans cette province) taillées exprès & poſées au beſoin à une telle diſtance l'une de l'autre, qu'elles laiſſent entr'elles un eſpace qui ſera la porte du foyer, laquelle ſera munie de ſa fermeture en taule, comme celles des foyers fixes.

On allumera le feu dans ces foyers volants, ſoit dans une cheminée pratiquée exprès dans quelque coin de la halle, ſoit dehors & en plein air, &, après

comprenant
encore qu'il
dont l'opera
bien qu'il n
quantité d'e
de houille,
avec avantag
pour les oper
à entretenir l
Il naissoit
de la combin
peu de largu
de mes opera
tomboit prec
de mon feu
comme je l'ai
J'imaginai
à cet inconv
foyer volant

la *mise en train* qui se fait attendre, dans la méthode ordinaire, d'une heure & demie à deux heures, s'obtient ici en moins d'une heure.

La dépense moyenne de houille de Graisse-sac, sévérement relevée d'un journal d'expériences réitérées, a été, avec la dépense ordinaire & moyenne du bois sec, dans la proportion de soixante livres à deux quintaux. Or, quoiqu'à Pézenas, où j'ai fait ces expériences, la houille coûte de vingt-cinq à trente sols le quintal petit poids, & le bois sec quinze sols, il est clair que l'usage de la houille, malgré ce rapport très-désavantageux de prix, procure un bénéfice très-considérable, puisque deux quintaux de bois valent trente sols, & soixante livres de houille coûtent dix-huit sols au plus.

Je crois devoir répéter encore que tous ceux qui assisterent aux expériences dont j'ai

---

avoir retiré du fourneau un autre foyer volant qui aura soutenu le feu dans l'opération précédente, deux hommes transporteront aisément celui qui sera chargé de nouveau feu, au moyen de crochets de fer qu'ils passeront dans les grilles qui formeront les côtés de ce foyer. Toute cette manœuvre est courte, simple & facile.

'ai parlé ci-dessus, sans en excepter les imples manœuvres, gens attachés exclu-ivement, par état, à leurs usages, à la outume, qu'en un mot tous les specta-eurs, sans distinction, furent charmés le la beauté, de la douceur, & sur-tout le l'égalité du feu. Lorsque j'ai dit ailleurs jue toutes les personnes dont j'avois ssayé les sensations au sujet du feu de ouille, lui avoient été unanimement avorables, c'est principalement de celles qui j'avois montré ce feu dans les four-eaux à distillation d'eau-de-vie, que 'entendois parler.

Enfin je crois utile d'observer, au sujet le l'art de la distillation des esprits ar-lents, ce que j'ai observé en général de 'emploi des feux de houille; savoir, que e n'est pas là sans doute un usage nou-eau, inouï, étranger. Chez les Pro-ençaux nos voisins, & nommément dans es villes d'Aix & de Marseille, avec les-juelles nous avons des communications ournalieres, les esprits ardents se dis-illent avec le feu de houille. Tandis que e sieur Balguerie, que j'ai déja cité à ce ujet, exploitoit une houillere à Neffiés, es fabriquants des bourgs voisins dis-illoient l'eau-de-vie avec la houille que

cette mine leur fourniſſoit. Ils ne ceſſerent de s'en ſervir que lorſqu'elle leur manqua ; ils l'ont toujours regrettée ; & ils attendent avec impatience qu'une autre houillere qu'on fouille actuellement dans le même canton, leur fourniſſe cet aliment commode & économique du feu.

J'ai vu à Montpellier, non-ſeulement des diſtillations d'eau-de-vie, mais encore d'eſprit-de-vin, ſoit ſimple, ſoit parfumé, exécutées avec la houille.

Enfin le ſieur Ricard, négociant & fabriquant d'eau-de-vie à Cette, a adopté les feux de houille depuis quelque temps, & il continue à s'en ſervir dans ſa fabrique avec beaucoup de ſuccès & d'économie.

Je me trouve dans le cas de m'excuſer auprès du lecteur raiſonnable, de ce que j'ai tant inſiſté ſur les preuves des avantages des feux de houille dans un art où, comme je l'ai dit, & comme la plus légere expérience le démontrera, ces feux ſont éminemment appropriés. Mais, encore un coup, l'introduction des feux de houille dans l'exercice de cet art, forme une des branches les plus importantes de l'uſage général que nous nous propoſons

d'en établir. La prévention, le préjugé, les erreurs populaires, ſont en ceci plus abſurdes & plus opiniâtres qu'en tout autre point, & d'autant plus qu'à l'ignorance profonde de la plupart des directeurs de cet art, ſe joint un fond de prétention & de ſuffiſance; combinaiſon qui, comme on ſait, conſtitue l'obſtacle le plus invincible à l'établiſſement des nouveautés, quelqu'utiles qu'elles puiſſent être.

§. III.

Filature de ſoie.

La filature ou tirage de la ſoie (*a*), s'exécute, quant à l'emploi du feu, dans de petites baſſines ſcellées dans des four-

(*a*) Ces deux termes ſont ſynonymes & s'emploient l'un & l'autre dans deux ſens différents. Filature & tirage ſignifient tantôt l'opération par laquelle on démêle & file le tiſſu des cocons; & tantôt l'attelier où s'exécute cette opération, comme dans l'art de fabriquer l'huile d'olive, dont nous avons traité dans le Paragraphe I de ce Chapitre. *Torcular*, chez les auteurs Latins d'économie ruſtique, ſignifie tantôt le preſſoir à exprimer l'huile d'olive, & tantôt le moulin où le lieu dans lequel ce preſſoir eſt établi.

neaux quarrés, & chauffés avec du charbon de bois, ou avec de la houille.

Les fourneaux dans lesquels on brûle du charbon de bois, sont pourvus d'un foyer sur grille ; mais le foyer & le cendrier sont entiérement ouverts par devant. Ce fourneau n'a point de soupirail, ou du moins n'en a point d'autre que l'ouverture du devant du foyer. Cette construction est si grossiere, qu'il n'y a personne qui n'en apperçoive l'imperfection, quand même il n'auroit sur ceci d'autres connoissances que celles qu'il pourra trouver dans le second Chapitre de la seconde Partie, §. *Fourneaux*. Elle a sur-tout le vice capital d'exposer singuliérement la fileuse aux vapeurs pernicieuses du charbon brûlant, qui deviennent sur-tout insupportables pendant toute la durée de l'opération, lorsque ce charbon est mêlé de fumerons, ce qui arrive souvent.

Les fourneaux de tirage que j'ai été voir à Alais, où on les chauffe avec la houille, ont un foyer plus régulier, sourvu d'un soupirail qui s'éleve plupeurs pieds au-dessus de la tête de la fileuse, & d'une porte proprement dite, c'est-à-dire, d'une ouverture plus

étroite que le foyer auquel elle appartient.

Ces fourneaux ſont quarrés ; ils ſont bâtis en pierre ou en brique ; ils ſont élevés de trente-ſix à trente-huit pouces au-deſſus du ſol. Cette élévation eſt diviſée en trois parties. La baſſine ſcellée dans ce fourneau, & qui a huit ou dix pouces de profondeur, occupe la partie ſupérieure. Au-deſſous de cette baſſine eſt formé le foyer, qui a de neuf à quatorze pouces d'élévation ; & au-deſſous de ce foyer eſt pratiqué un cendrier de quinze ou ſeize pouces d'élévation.

Le fileur ou la fileuſe étant dans l'habitude de ſe placer ici ſur le devant du fourneau (a), la porte du foyer & celle du cendrier ſont ouvertes ſur l'un des côtés indiſtinctement. Elles ont chacune neuf ou dix pouces en quarré. Elles ne ſont pourvues de fermetures ni l'une ni l'autre.

Le foyer a dix-huit ou vingt pouces de profondeur, meſurée de la porte vers le fond, & environ dix pouces de largeur.

(a) C'eſt-à-dire, le côté oppoſé à celui contre lequel eſt poſé le tour ou dévidoir.

La grille eſt formée de ſept barreaux d'un pouce d'équarriſſage, & placés à-peu-près à un demi-pouce d'intervalle, en ſorte qu'elle occupe le fond entier du foyer. Les murs de ce foyer étant bâtis verticalement, ou à plomb, par leur face intérieure (*a*), la baſſine qu'ils ſoutiennent, & qui a un diametre beaucoup plus grand que la largeur de ce foyer, porte, par tout l'excès de cette dimenſion, dans ces murs où elle eſt enchâſſée ; enſorte que le feu ne peut la frapper dans toute cette partie ainſi maſquée. Le ſoupirail, ou cheminée du foyer, a huit pouces de diametre intérieur, & ſept à huit pieds d'élévation au-deſſus de ſa naiſſance, dans la partie ſupérieure du fourneau : ce ſoupirail part ordinairement de la partie oppoſée à celle où eſt la porte ; quelquefois il eſt placé du même côté, & à-peu-près au-deſſus de cette porte.

Au-deſſus de la porte du foyer, eſt ordinairement établi un petit toît ou appentis, d'un pied ou d'un pied & demi de ſaillie.

(*a*) Leur forme extérieure ne mérite aucune conſidération particuliere.

Ces fourneaux ſont quelquefois couplés, ce qui ſe fait ſeulement pour ménager l'eſpace de l'emplacement; car d'ailleurs ils ont chacun leurs foyers & leurs cendriers diſtincts, & la porte de ce foyer eſt néceſſairement établie dans le côté oppoſé à celui par lequel ces fourneaux ſont joints; car il faut toujours laiſſer le devant du fourneau pour le fileur, & le derriere pour le tour. Ces fourneaux couplés ont toujours un ſoupirail commun, placé ſur le côté par lequel ils ſe joignent. Ces ſoupiraux ne ſont pas diviſés, même à leur naiſſance, juſqu'à la hauteur des fonds, des baſſines : j'ai preſque toujours trouvé qu'il s'en falloit d'un pouce ou de davantage, en ſorte qu'en regardant par la porte de l'un des foyers, on voyoit le jour par la porte de l'autre.

Tous les fourneaux de tirage ſont placés, à Alais & dans les bourgs & villages des environs (*a*), en plein air, dans des enclos ou dans des cours; & on pratique ſeulement au-deſſus un mauvais toît en planches négligemment arrangées, ou

(*a*) A S. Ambroix, à S. Jean-de-Valereſque, à Laval, à Brenous, au Collet, à St. Florent, &c.

de mauvaiſes tentes qui ne mettent que très-imparfaitement à l'abri du ſoleil, & ne défendent point du tout de la pluie.

Quand on veut opérer dans de tels fourneaux, on remplit entiérement le foyer de gros morceaux de houille de la plus mauvaiſe eſpece, qu'on allume à l'ordinaire avec un feu de flamme, & qui ne brûle enſuite, dans ce foyer, qu'à la maniere des feux ſuffoqués. Cependant, lorſqu'on commence la journée, & qu'on opere par conſéquent dans le fourneau froid, l'eau contenue dans la baſſine à la quantité d'environ quarante-deux livres petit poids, eſt portée, en une heure, à un état de frémiſſement, de gonflement ou d'élévation dans la baſſine, & de blancheur (*a*), qui annoncent le degré de chaleur néceſſaire pour l'opération.

(*a*) C'eſt-là un des caracteres que les fileuſes demandent dans leur eau pour la déclarer propre au travail. L'eau perd en effet ſa tranſparence, & blanchit lorſqu'elle parvient à ce degré de chaleur qui eſt très-voiſin de la forte & pleine ébullition. Cette façon d'être dépend d'une infinité de petites bulles qui ſe forment à ſa ſurface.

La journée dure ici depuis quatre heures du matin jusqu'à sept heures du soir : on renouvelle l'eau trois ou quatre fois par jour ; il faut par conséquent la porter autant de fois au degré de chaleur que nous venons d'indiquer, ce qui se fait chaque fois en beaucoup moins de temps pendant le cours de la journée, parce que l'appareil est précédemment échauffé. Enfin, pendant toute la durée du travail, l'eau qu'on entretient à la même hauteur, en y en jetant peu à peu de nouvelle, à mesure que les bassines se vuident par l'évaporation, cette eau, dis-je, doit être maintenue dans ce degré de chaleur qui est à-peu-près celui de l'eau bouillante. Chaque fourneau, pour produire cet effet, consume à Alais de cent vingt à cent cinquante livres de houille par journée.

Voilà, quant à la partie de l'emploi du feu, l'art du tirage de la soie, tel qu'il est à Alais & dans les environs. J'avoue que je fus étonné de le trouver dans cet état d'imperfection, telle, j'ose le dire, que les essais les plus informes des arts naissants, ne la comporteroient même pas.

Je n'ai rien à dire de la circonstance

d'opérer en plein air, comme expofant les ouvriers à mille incommodités, qui ne font compenfées par aucun avantage réel, & comme caufant des interruptions dans le travail. Ces circonftances, quoique très-graves en foi, n'appartiennent pas au bon ou mauvais emploi du feu. Mais comme un des prétextes avec lefquels on excufe cet ufage, c'eft qu'on eft obligé, dit-on, d'opérer en plein air, de peur que les ouvriers & la foie ne fuffent expofés au mauvais effet des fumées de houille, qui fe répandroient dans des lieux plus ou moins fermés, plus ou moins abrités; il faut apprendre à ceux qui auroient cette prévention, que l'élévation ordinaire de leurs foupiraux les feroit atteindre prefque jufqu'au toît des hangards, où on pourroit, plus commodément fans doute qu'en plein air, placer les fourneaux de tirage (*a*);

(*a*) Je fais bien que c'eft quelquefois une perfection dans l'exercice des arts, que de négliger certaines commodités, les attentions minutieufes, les vaines précautions que fuggerent les demi-connoiffances & l'inexpérience. Mais les défectuofités que je reproche au procédé que je difcute, font d'un tout autre ordre; elles nuifent à la perfection effentielle de l'art, fans en fimplifier & en faciliter l'exercice.

& que, fallût-il prolonger ces ſoupiraux ou les fléchir diverſement, pour les faire aboutir hors d'un lieu fermé quelconque, cela ne ſeroit ni bien difficile, ni bien diſpendieux; & qu'enfin, fût-on obligé, par quelque diſpoſition extraordinaire du lieu où on établiroit le fourneau, de laiſſer répandre dans ce lieu une partie de ces fumées; ce ne ſeroit pas encore une raiſon ſuffiſante pour ne pas l'y établir, comme nous l'avons prouvé dans les Chapitres V & VI de la premiere Partie; & les Entrepreneurs de filatures d'Alais pourroient d'autant moins reprocher cet inconvénient, quel qu'il ſoit, aux lieux fermés les plus expoſés à ſe remplir de fumées, que leurs ouvriers & leur ſoie y ſont ſinguliérement expoſés dans leurs atteliers ouverts, comme nous le dirons tout-à-l'heure; par conſéquent c'eſt ici une objection qu'on rétorqueroit avec un avantage infini. Nous ajouterons encore, relativement à la crainte de ternir ou enfumer la ſoie qu'on fileroit dans un lieu expoſé aux fumées de houille, que, pendant le temps fumeux de la houille, qui ſe paſſe tout entier, tandis que le travail eſt interrompu, en attendant que l'eau ſoit ſuffiſamment chauffée, qu

pendant ce temps, dis-je, il n'y a point de ſoie ſur le tour, ou au moins qu'on peut facilement procéder au travail de maniere qu'il n'y en ait point ; la choſe ſe pratiquant ainſi dans pluſieurs filatures, où on enleve la ſoie chaque fois qu'on interrompt le travail pour renouveller l'eau.

Les vices qui tiennent plus immédiadiatement à l'emploi & au gouvernement du feu ſont ceux-ci.

Premiérement, le défaut de fermeture au foyer, eſt un vice de conſtruction vraiment barbare, & rend preſque l'action du ſoupirail inutile, puiſque la chaleur & la fumée doivent être & ſont en effet dirigées vers cette porte comme vers le ſoupirail, & s'en échappent continuellement, ſe portant enſuite au gré du vent ſur la fileuſe ou ſur la ſoie, & ſouvent ſur l'une & ſur l'autre. Cet inconvénient eſt prouvé par la précaution même qu'on a priſe pour mettre les ouvriers & la ſoie à l'abri de cette chaleur & de cette fumée. Je veux parler du petit toît pratiqué au-deſſus de cette porte ; mais il ſeroit difficile d'imaginer une plus mauvaiſe reſſource contre cet accident ; & il eſt vraiment ſingulier

qu'on ne se soit pas avisé de la ressource sûre, commode & efficace de fermer la porte du foyer. Il est vrai que la houille étant, comme nous l'avons dit, enchâssée, coignée dans ce foyer, elle n'y brûleroit vraisemblablement pas, si elle n'étoit ventilée par la porte, comme par la grille du foyer ; mais c'est un usage vicieux rendu nécessaire par un autre usage plus vicieux encore ; & on est trop heureux, par conséquent, que la réforme de l'un entraîne nécessairement la réforme de l'autre : ainsi donc on n'a qu'à charger convenablement le foyer, & on y obtiendra un bon feu, quoiqu'on en ferme exactement la porte.

Deuxiemement, les foyers sont tous trop hauts, sans excepter ceux qui n'ont que neuf pouces d'élevation ; cependant pour conserver la faculté d'y brûler les houilles des plus mauvaises qualités, on peut leur laisser cette élevation de neuf pouces ; mais il faudroit y réduire absolument les foyers de quatorze ou quinze pouces.

Troisiémement, nous avons déja insinué qu'on remplissoit trop ces foyers ; il faut que la couche de houille qu'on y place, ait tout au plus sept pouces

d'épais, afin de ménager à l'action du feu, environ deux pouces de jeu.

Quatriémement, moyennant ces corrections, qui procureront un feu qui brûlera gaîment, les cheminées deviendront beaucoup trop larges ; six pouces de diametre intérieur leur suffiront.

Cinquiémement les fourneaux couplés, ont outre ces défauts communs, un défaut particulier dépendant de la communication de leurs soupiraux ; car cette communication est cause que la chaleur & les fumées se répandent beaucoup plus par la porte de l'un des deux, selon la direction des vents.

Sixiémement, la maniere dont la bassine est scellée dans la maçonnerie du fourneau, empêche, comme nous l'avons déja fait entendre, que la chaleur n'agisse contre la bassine avec assez d'avantage ; elle seroit bien mieux disposée, sans doute, à cet égard, si elle n'étoit suspendue que par son rebord, ensorte qu'elle pût recevoir l'influence de la chaleur, par la plus grande surface qu'il fût possible d'y exposer ; mais nous convenons que ce vice de construction est de peu de conséquence dans

une opération qui n'exige qu'un feu médiocre, & fur-tout dans un pays où la houille eft à vil prix.

Septiémement, le foupirail eft très-mal placé, lorfqu'il part du côté du foyer dans lequel la porte eft pratiquée; & ce vice eft d'autant plus confidérable, que cette porte demeure conftamment ouverte pendant le cours de l'opération; car la ventilation, lorfqu'elle fe fera principalement par la grille (comme cela arrivera le plus fouvent, & nommément lorfque l'air fera calme) pouffera la chaleur & les fumées hors du foyer, à travers la porte, autant que par le foupirail; au lieu que quand ce foupirail prend fa naiffance au côté du fourneau oppofé à la porte, il eft placé le plus avantageufement qu'il eft poffible pour attirer à foi toutes les fumées.

Je n'ai pas meilleure opinion d'un expédient fingulier auquel on a eu recours à Saint-Ambroix, pour mettre les fileufes & la foie à l'abri des fumées qui fortent de la porte des foyers. On m'a rapporté qu'on s'y étoit avifé d'établir tous les fourneaux de tirage contre les murs de clôture de la ville, ou contre ceux de divers enclos, de percer ces

murs dans la partie par où le fourneau y étoit appliqué, & de pratiquer la porte du foyer & du cendrier de maniere qu'elles fussent continues avec cette ouverture du mur, ou qu'elles y répondissent; car, quand on compare le travail & l'embarras qu'entraîne cette ressource bisarre, à l'extrême facilité dont est celle d'adapter à la porte du foyer une fermeture, qu'on peut se procurer aisément au moyen d'une brique, ou d'une pierre grossiérement taillée, on ne peut qu'être étonné du peu d'industrie qui a fait recourir à la premiere.

Il est clair que les corrections que nous venons de proposer rendroient le tirage de la soie beaucoup plus commode pour les ouvriers, & qu'elles garantiroient la soie des effets quelconques de la fumée de houille : on peut assurer encore qu'elles diminueroient de moitié la consommation de la houille qui se fait dans la méthode usitée.

A Pezenas, qui est ainsi qu'Alais, une espece de Métropole (*a*), quant au tirage des soies, la journée ne dure que

(*a*) Ville capitale, ou principale, chef-lieu.

dix

dix heures; elle eſt partagée en deux demi-journées, à la fin de chacune deſquelles on jette l'eau des baſſines, & on y opere au même degré de chaleur de l'eau, qu'à Alais : par conſéquent, il s'agit, quant à l'effet du feu, dans cette manufacture, de chauffer de l'eau dans de petites baſſines juſqu'au degré très-voiſin de l'eau bouillante, & de l'entretenir dans cet état pendant environ cinq heures, pour chaque demi-journée, quoiqu'on fourniſſe fréquemment de nouvelle eau froide dans la baſſine pour l'y entretenir à-peu-près à la même hauteur, pendant toute la durée de l'opération. Il faut encore conſidérer que la ſeconde demi-journée commençant le plus près qu'il eſt poſſible de la fin de la premiere, la chaleur qu'a acquis l'appareil pendant celle-ci, & le feu qui reſte dans le foyer tourne au profit de la ſeconde demi-journée; & enfin qu'il ne faut point eſtimer la quantité de feu extraordinaire qu'on eſt obligé de faire pour un fourneau fraîchement conſtruit, ou dans lequel on a interrompu le travail pendant quelques jours. Les fileuſes me diſoient, dans ce cas, que le fourneau prenoit du feu

qu'occaſio
beſoin très
à l'appare
dit, chaqu
moyenne d
de Graiſſe-
quinze livr
journée, &
encore l'une
je vais prop
cette quanti
exceſſive, &
tenir.

Voici mes
baſſines dont
environ dix-ne
la bouche, ci
vers leur fond.
die des baſſi

en glaiſe détrempée. Les murs de ce fourneau s'élevoient verticalement ou à plomb, tant en dedans qu'en dehors; la baſſine y étoit ſcellée par ſon rebord ſeulement, enſorte qu'elle ſe préſentoit à-peu-près toute entiere à l'action de la chaleur : le foyer que je pratiquai au-deſſous avoit cinq pouces d'élevation entre la grille & le fond de la baſſine : la grille ne s'étendoit du devant vers le fond de ce foyer, que dans les trois quart de ſon étendue; elle avoit environ quatorze pouces dans cette dimenſion : le quart reſtant étoit formé en talus vers le fond du fourneau d'où devoit partir le ſoupirail : la largeur du foyer étoit auſſi reſtreinte des deux côtés par des talus, enſorte qu'elle n'avoit qu'environ dix pouces par cette dimenſion, le foyer, à la hauteur du fond de la chaudiere, en ayant environ dix-neuf en tout ſens. La porte du foyer étoit pratiquée ſur le devant; car il eſt d'uſage à Pezenas que la fileuſe ſe place à côté du fourneau.

Cette porte avoit ſix pouces en carré; elle étoit pourvue d'une fermeture de taule garnie, pour la rendre plus épaiſſe, & capable par-là de mieux contenir la

chaleur, de glaiſe pêtrie avec de la bourre.

Ce que j'ai appellé le fond du fourneau (c'eſt-à-dire, la face oppoſée à celle où étoit pratiquée la porte) étant deſtiné à porter le ſoupirail; & d'autre part le tour ou devuidoir ſur lequel vont ſe placer les fils de ſoie qui partent de la baſſine, étant contigus à ce même côté, il n'eſt pas poſſible de placer le ſoupirail au milieu de ce fond, juſte à l'oppoſite de la porte, parce que là, il ſe trouveroit ſur le chemin des fils de ſoie, gêneroit leur marche, & la manœuvre de la fileuſe qui eſt quelquefois obligée de porter la main à ce fil, par delà le fond du fourneau : par cette derniere raiſon, on ne doit pas non plus placer ce ſoupirail ſur l'angle du fond, du côté de la fileuſe : reſte l'angle du fond de l'autre côté, & c'eſt-là auſſi où je le plaçai ; il n'y cauſe pas le moindre embarras, & il y produit un effet ſuffiſant.

Le cendrier étoit de la même étendue que le foyer, & il étoit élevé environ de quinze pouces. Cette derniere dimenſion n'étoit déterminée que relativement à la commodité de la fileuſe, qui tra-

vaille affiſe ſur un ſiege d'environ deux pieds de hauteur ; car d'ailleurs il ſuffiroit que le cendrier eût ſept à huit pouces d'élevation ; il eſt même utile de ne pas lui en donner une plus conſidérable, afin que le feu de flamme qu'on fait ſur le ſol du cendrier pour allumer la charge du foyer, ſoit d'autant plus près de la grille, & produiſe par conſéquent un effet plus prompt & mieux ménagé ; mais on peut remplir les deux vues, c'eſt-à-dire donner une hauteur ſuffiſante au fourneau, & en même temps diminuer la trop grande élevation du cendrier, en élevant à volonté le ſol de ce dernier.

Le cendrier avoit une porte de huit pouces en carré au-deſſous de celle du foyer ; & cette porte étoit pourvue auſſi d'une fermeture, mais en ſimple taule. J'ai fait graver une vue de ce fourneau planche 8 fig. 3, & une coupe, même planche fig. 2.

Je procédai de deux manieres au gouvernement du feu ; l'une étoit de placer tout d'un coup, ſur la grille, la charge entiere de houille néceſſaire, pour la demi-journée. Je ſavois bien que le feu qui en réſulteroit perſiſteroit, pendant cinq heures, dans un (

...
L'autre ma
fourneau que
néceſſaire pou
fournir enſuite
maniere, que
parce qu'elle l
contenir le feu,
cendrier, me l
que la premiére
des trop petits fe
L'une & l'aut
cependant, &
qui me paroît la
qui n'avoient jam
charbon de terre
journées avec ce
tiſſage de deux jo
je l'ai dit ailleurs
de trouver

L'autre conſtruction dont j'ai parlé ci-deſſus, que j'imaginai dans la vue de reſſerrer on concentrer davantage la chaleur d'un feu qu'il me falloit faire avec une petite quantité de houille, différoit de la précédente en ce que je rétrecis le foyer de moitié, & l'élevai à proportion, c'eſt-à-dire du double. Mon nouveau foyer avoit donc, ſur la même longueur ou profondeur de quatorze pouces, cinq pouces de largeur & dix d'élevations, dont neuf entre des murs élevés à plomb, & le dixieme vuide ou libre ſous la chaudiere, & communiquant de toute part avec un eſpace ménagé dans tout ſon pourtour, pour la circulation libre, & la pleine application de la chaleur : on voit une coupe de ce fourneau planche 8, fig. 1.

La charge entiere de quinze livres de houille placée dans ce foyer y produit un effet ſuperflu plus encore que dans la conſtruction précédente, & les moindres feux formés avec une portion de la houille néceſſaire pour la demi-journée, y réuſſiſſent mieux. Il paroît que la circonſtance d'être reſſerrés dans un moindre eſpace, & d'être entaſſés ou accumulés à proportion, les favoriſe ſingu-

...remplis donc parfaitement
... que je m'étois proposé, en
... cette nouvelle construction; on
... la retenir lorsqu'on voudra
...erner le feu, en n'allumant d'abord
huit à neuf livres de houille, & en
...issant le reste peu-à-peu; & adop-
ter, au contraire, par préférence, la
premiere construction; lorsqu'on trouvera
plus com... charger le fourneau
tout d'un... oiqu'il faille ensuite
régir le ... yen de la porte du
cendrier.

Les soup... uvent être toujours
conduits h... lieu quelconque où
on établir... atures de soie (a);
& il faut le..., sans doute, toutes les fois que la chose est facile, & nommément dans toutes les filatures qu'on construit exprès; mais il y a encore une ressource pour épargner l'incommodité quelconque des fumées aux fileuses qui établissent leurs fourneaux dans leur propre maison, & ordinairement dans

---

(a) A Pezenas, comme à Montpellier, Beziers, Narbonne & tout le Bas-Languedoc, les filatures de soie sont toujours des lieux fermés, ou au moins couverts.

des lieux bas, étroits, mal ouverts, & diſpoſés de maniere qu'il ſeroit difficile de conduire les fumées au dehors. Il eſt bien vrai que ces mêmes fileuſes ſont expoſées, dans les mêmes circonſtances, à toute la malignité de la vapeur du charbon de bois, & qu'elles ſont accoutumées à la braver. Mais ſi on peut perfectionner, en leur faveur, la nouvelle méthode, de maniere que les avantages qui en réſulteront ne ſe bornent pas à diminuer leurs maux, mais encore qu'elle les en délivre parfaitement; c'eſt ſans doute un bienfait qu'il ne faut pas leur refuſer. Ce dernier avantage réſultera de l'expédient ſuivant; il faudra, dans ce cas, avoir des foyers volants ou portatifs dans le genre de ceux que j'ai propoſés pour les fourneaux à diſtiller l'eau-de-vie, allumer la houille en plein air dans ce foyer, & lorſqu'elle eſt embraſée, & qu'elle ne jette preſque plus de fumée, tranſporter ce feu dans le fourneau qui aura été conſtruit de maniere à recevoir juſte & dans le lieu convenable, le foyer dont nous venons de parler; lequel fourneau ne differe d'ailleurs en rien de la conſtruction que nous avons décrite.

J'ai déja dit, mais il faut répéter ici, que ſelon l'eſtimation de deux entrepreneurs de filatures, qui ont bien voulu aſſiſter à mes expériences, & qui en ont obſervé toute la marche & les réſultats avec beaucoup d'intelligence, le feu de charbon de terre coûte moitié moins que celui de charbon de bois. Le calcul eſt ſimple : chaque fourneau conſume d'après le réſumé des dépenſes d'une longue ſuite de journées, environ trente-cinq livres de charbon de bois par journée : le prix commun de ce charbon eſt de cinquante ſols le quintal, c'eſt donc dix ſept ſols ſix deniers : la houille coûte, dans le même pays, de vingt-cinq à trente ſols le quintal ; par conſéquent vingt-huit livres de houille, au plus haut de ces deux prix, ne valent guere que huit à neuf ſols.

§. IV.

Rafineries de ſucre.

On exécute avec du feu diverſes opérations de cet art : on clarifie & cuit la diſſolution ou ſirop de ſucre dans des chaudieres de cuivre, & on ſeche le

ſucre moulé ou formé en pain dans des étuves échauffées au moyen de poëles.

La rafinerie établie à Montpellier chauffe ſes chaudieres & ſes poëles avec de la houille (*a*). Nous n'avons qu'à

(*a*) C'eſt là l'uſage ordinaire, commun. M. Duhamel en parle ſur ce pied-là dans la deſcription de cet art. Voyez les deſcriptions des arts, publiées par l'académie royale des ſciences, tom. IV. Et ceci me porte à croire que le ſeul motif qui a fait recevoir l'uſage des feux de houille, dans les rafineries nouvellement établies ; c'eſt que cette eſpece de feu étoit en uſage dans les établiſſements anciens. J'ai trouvé, je ne ſais combien de forgerons qui n'imaginoient pas qu'on pût chauffer du fer dans des feux de bois : il eſt poſſible que des rafineurs de ſucre aient cru auſſi qu'on ne pouvoit ſervir une rafinerie qu'avec des feux de houille. Il eſt très-vraiſemblable encore un coup, que c'eſt l'imitation ſervile ou machinale qui a introduit cet uſage utile. Je ne doute pas que, par la même raiſon, celui qui établiroit une filature de ſoie, d'après les filatures de ſoie d'Alais, & n'en connoiſſant point d'autres, ne retînt de ce modele la circonſtance (par lui réputée eſſentielle) de chauffer ſes baſſines avec de la houille, & que celui qui iroit chercher cet art à Pezenas, ne conçût la même idée de l'uſage du charbon de bois. Il ſeroit difficile d'expliquer de toute autre maniere, pourquoi, dans le même pays, on fait des feux de houille dans les rafi-

recommander d'imiter les pratiques de cet établissement, dans les établissements nouveaux qu'on pourroit faire dans la Province. Mais les manufactures de ce genre, où on travaille fort en grand, ne se multiplient pas communément dans le même pays. Quoi qu'il en soit, c'est-à-dire, s'il arrivoit cependant qu'il s'en établît de nouvelles dans la Province, on auroit, nous le répétons, un bon modele à suivre dans la rafinerie dirigée à Montpellier par le sieur Sabbatier. J'observerai seulement, comme je le lui ai observé à lui-même, que les poëles de ses étuves (qui sont les mêmes que ceux qu'a décrit M. Duhamel) ne sont pas assez économiques, qu'ils ne font pas assez d'effet par proportion à la quantité de houille qu'ils consument. Mais c'est-là un vice bien facile à réparer; d'abord, en corrigeant le corps même des poëles, appellés aussi coffres, qui sont faits de plaques de fer fondu trop épaisses; en dirigant les tuyaux tout à

---

neries de sucre, des feux de fagot dans les moulins à huile, des feux de charbon de bois dans les tirages de soie, &c.

travers l'étuve, en les y faiſant même circuler en cas de beſoin, & en faiſant ces tuyaux de ſimple taule, au lieu d'y avoir pratiqué un ſoupirail plus épais, élevé directement contre un ſeul mur, & qui jette hors de l'étuve une grande partie de la chaleur qu'il conduit. Il ſeroit bien mieux encore que ce ſoupirail s'ouvrît au milieu de l'étuve, comme j'ai propoſé de faire ouvrir un tuyau, partant du fourneau d'un moulin à huile, dans l'enceinte où j'enferme la meule à écraſer les olives, avec la précaution, dans ce cas-ci comme dans l'autre, d'interrompre cette communication pendant le temps fumeux du feu. Cette correction-ci épargneroit plus des trois quarts de la houille conſumée pour chauffer les étuves dont je parle.

Enfin on chaufferoit ces étuves plus avantageuſement encore, ſi on établiſſoit au milieu, ou contre un de ſes murs, une cheminée ſemblable à ma cheminée de chauffage à grille verticale & à languette, décrite ci-deſſus dans le Chapitre *Chauffage*. Car, en faiſant dans cette cheminée un feu de quinze ou ſeize livres de houille, renouvellé trois fois en vingt-quatre heures tout au plus, &

en enfonçant la languette plus ou moins, ſelon que la diſſipation des fumées l'exigeroit, on produiroit une chaleur plus que ſuffiſante dans une très-grande étuve, & on pourroit même, ſi on vouloit, ménager la chaleur qui s'échapperoit par le tuyau de la cheminée pendant le temps fumeux, en formant ce tuyau en taule, & en le dirigeant tout à travers l'étuve, au lieu de le pratiquer dans l'épaiſſeur d'un mur, comme dans la cheminée de chauffage que nous venons de citer.

§. V.

Teinture.

J'ai cru devoir dire deux mots de cet art dans un article à part, parce que j'ai trouvé que, dans des pays même où l'emploi des feux de houille étoit preſque univerſel, le ſervice des chaudieres de teinture y faiſoit une exception. Mais en tâchant de découvrir la ſource de cet uſage, qui ne me paroiſſoit pas biſarre, je vis qu'en effet il étoit fondé ſur des motifs qui ne tenoient point au fond de la choſe, & que les chaudieres les plus immenſes, & qui exigent l'échauffement le plus prompt, comme celles où on

chauffe les bains de rouge de garance, les feux de houille pouvoient être d'un tout aussi bon emploi que dans les cas les plus communs. On me disoit à Aix-la-Chapelle, par exemple, que la houille ordinaire du pays, qui est maigre, ne donnoit pas un feu assez vif pour chauffer promptement de grandes chaudieres; & que, lorsque les teinturiers pouvoient se procurer facilement de la bonne houille grasse, telle qu'on en trouve aux environs de Liege, ils s'en servoient avec succès & sans difficulté. Mais celle qu'ils éprouvoient dans l'emploi de cette houille même, ne dépendoit pas non plus du vice spécial de cette houille, ou du moins ce vice pouvoit-il être aisément compensé par une construction plus avantageuse, & qui auroit même favorisé l'emploi de la bonne houille. Tous les foyers des fourneaux à chaudiere que j'ai vus dans les atteliers des teinturiers, à Aix-la-Chapelle, à Borcet, à Vervier, étoient trois fois plus élevés qu'il ne falloit; & malgré cela il étoit absolument possible d'y opérer avec de la houille (*a*), à la vérité, avec celle de

---

(*a*) Il y a à Alais quelques teinturiers qui chauffent

donner plu
Les construc
des fournea
ne manquen
moyen d'une
comme dans
dre au loin l'
peut, dans u
logue, comm
verrerie, fonc
des terres, & l
neaux, on peu
de l'eau dans u
teinture. Un fo
que le plus granc
dieres, dont la

leurs chaudieres

ſeulement au-deſſous du fond, & au-deſſous de laquelle ſoit ménagée la ſource d'une puiſſante ventilation, par exemple, en établiſſant cette grille ſur une ouverture pratiquée dans la voûte d'une cave, ou bien en adaptant à un cendrier ordinaire des tuyaux qui puiſſent y apporter l'air d'une cave, d'une cour; une telle conſtruction, dis-je, ſuffira pour faire le plus grand effet dont on puiſſe avoir beſoin dans le cas dont il s'agit; & quant au gouvernement du feu, en chargeant le foyer d'une couche de houille de dix à douze pouces d'épais, en allumant ce feu d'avance pour le début d'une ſuite d'opérations (précaution qui n'eſt pas moins néceſſaire dans cette circonſtance, lorſqu'on chauffe avec le bois), entretenant enſuite le feu en y fourniſſant fréquemment de nouvelle matiere, par petites pellées, afin de ne pas le rallentir, & pour qu'au contraire ces petites quantités de houille qu'on jetera dans un braſier énorme, ſoient elles-mêmes embraſées preſque ſur le champ. Enfin, en débouchant fréquemment la grille, & procurant la chûte des cendres & des petites eſcabrilles, on aura un feu de houille énorme, & qui



celles qui m'ont é
possibilité de faire
les bains ou bou
après s'être servi
pendant une heur
vuider à-peu-près
plir de nouveau c
ne pas laisser lang
blir l'ébullition en
un coup, c'est-là u
au moyen de la co
même que d'une
que nous venons c
circonstance essenti
gneusement le feu
houille que peu-à-p
caution, très-avant
cet objet (*a*), de r

très-petits morceaux, si cela est nécessaire.

Au reste, nous avons déja vu, en parlant du service des chaudieres des moulins à huile, §. I de ce même chapitre, qu'il étoit facile de renouveller l'ébullition tous les trois quarts d'heure dans une seule chaudiere qu'on vuidoit à moitié d'eau bouillante, & qu'on remplissoit de nouveau avec de l'eau froide. L'effet du feu dans les fourneaux à chaudiere des teintures, ne differe de celui-ci que du plus au moins, les chaudieres des grands atteliers de teinture, étant communément plus grandes que les plus grandes des moulins à huile.

Nous observerons enfin qu'il n'en est pas de l'emploi du feu dans les fourneaux de teinture où on se propose d'exécuter des opérations qui se succedent rapidement, comme dans les fourneaux de distillation d'eau-de-vie où on se propose le même objet; parce que, dans le dernier cas, le feu se gouverne de

---

que ceux dont on a besoin dans ce cas-ci, comme nous venons de le faire pressentir) que c'est précisément de cette manœuvre que dépendent la continuité & l'égalité du feu.

maniere qu'il eſt à-peu-près éteint à la fin de chaque opération, & qu'il faut par conſéquent le rallumer pour chaque opération ſuivante; au lieu que, dans le premier; on conſerve un feu toujours vif, toujours ardent, toujours diſpoſé au moins à ſe ranimer ſoudainement, comme dans les fourneaux des moulins à huile, & dans les fours de verrerie.

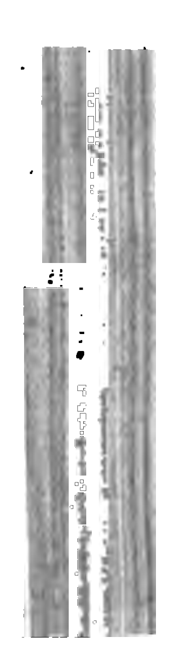
Au reſte, quoique je n'eſpere pas que les teinturiers ſe formeront des principes généraux ſur l'action & le gouvernement de leur feu, d'après la comparaiſon qu'ils en feront avec ceux des autres arts, je n'ai pas cru néanmoins qu'il fût inutile de rapprocher & d'oppoſer ici quelques connoiſſances déduites des pratiques de ces différents arts, parce qu'il m'a ſemblé qu'elles s'éclairciſſoient mutuellement, & que cela pouvoit être toujours utile pour quelqu'un.

§. VI.

Savonneries.

Nous n'entendons parler que de la fabrique du ſavon blanc. L'emploi du feu, dans cet art, a ceci de particulier, que les vaiſſeaux plus ou moins grands

qu'il s'agit de chauffer, ne présentent que leur fond à l'action de la chaleur. Ces vaisseaux sont communément des cuves en forme d'entonnoir, construites de pierre, de briques, ou de bois convenablement enchassé dans une forte maçonnerie. Le fond de ces cuves est formé par un chaudron peu profond, & pourvu d'un large rebord par lequel il est scellé dans la maçonnerie qui forme ou embrasse la cuve dont nous venons de parler. Le diametre de ce chaudron est à peine le quart ou le tiers du grand diametre, ou du diametre de la bouche de cette cuve, laquelle est, dans les grandes manufactures, le plus grand vaisseau où on opere au moyen du feu. J'en ai vu qui avoient jusqu'à vingt-cinq pieds de profondeur, & vingt pieds de diametre à leur bouche; & on m'a assuré qu'il y en avoit de deux ou trois fois plus grandes. Il y a apparence que c'est la très-grande difficulté d'avoir des chaudieres de fer ou de cuivre de cette capacité, & de les placer dans un fourneau de maniere à pouvoir les échauffer par la plus grande partie de leur contour, qui a établi l'usage de la construction que je viens d'exposer, laquelle a été adoptée,



plus avantage
chaleur. Le sa
nément selon c
& c'est pour ce
à dire de celui-
cette opération
ges les plus com

Mais, quoi c
qui ont fait inve
la cuve ou cloch
dans plusieurs l
savon blanc, il
truction est très-
ploi du feu, non-
chaleur ne s'appl
considérable de
très-petite part
contient, mais
foyer y est comm

perte. La correction qu'on pourroit faire à cet appareil au premier égard, n'appartient point à mon objet; & j'observe, au sujet de la mauvaise construction du foyer, qu'en y introduisant la réforme la plus commune qui naîtra d'elle-même du changement qu'il faut y faire pour l'emploi de la houille, on obtiendra les avantages généraux qui résultent toujours de cet emploi, c'est-à-dire, l'effet convenable, la commodité & l'économie.

Il est donc tout simple d'établir sous un vaisseau ordinaire à cuire le savon blanc, un foyer de la même étendue que le chaudron qui en fait le fond, de donner un pied d'élévation à ce foyer, de pourvoir sa porte d'une bonne fermeture, d'établir la cheminée ou soupirail dans le côté du fourneau opposé à cette porte, de ne pratiquer sous ce foyer qu'un cendrier ordinaire; car on n'a pas besoin ici d'une chaleur bien grande, malgré le désavantage de son application, attendu qu'on compense la médiocrité par la durée; & enfin d'avoir aussi, pour la porte du cendrier, une bonne fermeture, avec laquelle on puisse contenir le feu pendant la plus

tion, les salines
dans lesquelles or
chaleur répandu
l'air. La Provinc
grandes salines c
& elle n'en a pc
elle pourroit donc
quant à l'emploi
l'exploitation des
dant comme, ou
sable de ce genre
fournit le voisinage
encore, dans l'in
plusieurs sources d'e
roient être traitées.
n'avons pas cru q
notre sujet, de do
idée très-abrégée d
de houille, pour le

different par une circonſtance eſſentielle; ſavoir, l'exploitation en petit & l'exploitation en grand. La premiere, que j'ai vu pratiquer ſur les côtes de Normandie & dans la ville de Salies, en Béarn, s'exécute dans de petites chaudieres quarrées & peu profondes, poſées à demeure ſur de petits foyers, chauffés avec du bois. Cette opération & cet appareil ne méritent aucune conſidération particuliere. Nous n'avons qu'à dire très-généralement à ce ſujet, que dans tous les lieux où on pourroit ſe procurer une eſpece quelconque de houille, on pourroit, à l'aide de petits fourneaux, conſtruits d'après les principes généraux que nous avons expoſés, jouir de tous les avantages des feux de houille, & ſe procurer du ſel ſous les diverſes formes que la fantaiſie dégénérée en habitude, rend uſuelles dans chaque pays, ſe le procurer grené, en neige, en farine, &c. ſelon le degré de chaleur employé dans l'évaporation, & les diverſes autres circonſtances de la deſſication. On pourroit, dis-je, facilement remplir toutes ces différentes vues avec les feux de houille, comme avec les feux de bois.

Quant à l'exploitation en grand : la chose n'est pas si simple, & il est vraisemblable qu'on l'a crue impraticable au moyen des feux de houille ; puisque, dans des pays même où les houilleres sont très-communes & très-abondantes, & où la rareté du bois commence à se faire sentir depuis long-temps, comme dans les salines de Lorraine ; on chauffe avec du bois les chaudieres immenses, dans lesquelles on fait évaporer les eaux salées. Les foyers, pratiqués sous toute l'étendue de ces chaudieres, sont de vrais gouffres qui engloutissent les voitures de bois par centaines & par milliers, dans des temps très-courts, dans une semaine, dans un jour : & cela encore, avec l'inconvénient d'une construction si barbare, que la consommation est doublée au moins en pure perte par cette seule cause. Je n'en veux d'autre preuve, que l'expédient dont on s'est servi dans ces salines, de mettre à profit la portion de chaleur qui se dissipoit par le soupirail de ces foyers ; en y établissant dessus une seconde & moindre chaudiere, & une troisieme à la suite de celle-ci, sur le chemin de la chaleur qui se dissipoit encore en pure

perte. Or, il eſt très-ſimple & très-aiſé d'appliquer à cette conſtruction, les principes communs de l'art du feu, & les principes ſpéciaux de l'art des feux de houille; en ſorte qu'on puiſſe obtenir tous les effets qu'on entend produire avec les feux de bois, & même ceux que j'ai appellés de fantaiſie, en procurant d'ailleurs l'avantage ineſtimable de l'économie publique, & celui de l'économie particuliere, qui vaut auſſi ſon prix.



CHAPITRE VI.

Four à cuire le pain, la Pâtiſſerie, &c.

CE four, conſtruit à la maniere commune, quoique la ventilation s'y faſſe avec beaucoup de déſavantage, ſe chauffe pourtant auſſi bien avec le feu de houille, qu'avec le feu de bois: & ce dernier brûle plus ou moins facilement, plus ou moins promptement, avec plus ou moins de vivacité dans les mêmes circonſtances que produiſent toutes ces variétés dans les feux de bois. L'un & l'autre languit; par exemple, fait des progrès lents, ne va pas, comme on dit vulgairement, lorſqu'on l'allume dans un four refroidi, ou dont la porte eſt preſque fermée. Le contraire arrive à l'un & à l'autre, lorſque le four eſt déja échauffé, qu'il retient beaucoup de chaleur de l'opération précédente; & lorſque la porte eſt entiérement ouverte. Un feu de houille fait à-peu-près au milieu du four ſur une grille élevée de deux pouces, parcourt tous ſes temps, comme

lorſqu'il eſt expoſé à une ventilation plus favorable ; mais il les parcourt plus lentement, & il eſt moins vif, moins ardent.

Une charge un peu plus forte de houille, convenablement arrangée pour brûler à plat, & allumée dans un four par les moyens communs, propoſés dans le premier Chapitre de la ſeconde Partie, y brûle aſſez bien auſſi, & y parcourt, comme le feu ſur grille, tous les temps des feux de houille. En un mot, la houille brûle & ſe conſume dans un four, juſqu'à ſe réduire partie en cendres & partie en eſcabrilles, comme dans les feux mieux ventilés. Par conſéquent, elle ne s'éteint pas avant d'avoir fourni une quantité de chaleur, proportionnée à l'aliment du feu qu'elle contient. Son emploi pour chauffer les fours de boulangerie, de pâtiſſerie, &c. eſt donc poſſible, praticable, & même ſans faire aucun changement à ces fours ; mais il eſt facile, en en changeant la conſtruction, d'employer ce feu à l'uſage dont il s'agit, avec bien plus d'avantage, de les chauffer efficacement, promptement & à peu de fraix. Le changement à introduire dans le four

de boulangerie ordinaire pour obtenir tous ces biens-là, consiste à pratiquer sur un des côtés du four, dans l'épaisseur du mur de sa base ou sur une partie de son fond, qu'on appelle sole dans le Bas-Languedoc, un foyer plus ou moins ét[illegible] la grandeur du four, for[illegible]fond par une grille horisonta[illegible]equel est pratiqué un cend[illegible] de produire plus ou moins[illegible]ion à volonté. Ce foyer peu[illegible] d'une porte pour le charger plus facilement, & pour y gouverner aussi le feu avec plus de commodité ; mais cette porte n'est pas nécessaire, puisque ces deux choses peuvent se faire très-bien par la bouche du four, quelque éloignée qu'elle soit de ce foyer, & qu'on est le maître de placer tout à côté, si on le juge à propos.

Mais si l'on veut avoir une porte particuliere au foyer, il faut qu'elle soit pourvue d'une bonne fermeture en pierre résistante au feu, & taillée juste, laquelle fermeture doit boucher exactement cette porte, tandis qu'on chauffe le four, excepté dans les moments très-courts où on est obligé de remuer le brasier pour

réveiller le feu. Cette porte doit être fermée encore pendant tout le temps de la cuite du pain.

La porte du cendrier doit être pourvue d'une pareille fermeture, rester toujours ouverte tandis qu'on chauffe le four, & toujours fermée tandis qu'on y cuit le pain.

Au côté du four directement opposé à celui où on a établi le foyer, doit être ouvert rez de la sole un soupirail ayant à sa naissance une ouverture fort élargie, & peu élevée, par exemple, dans un très-grand four pourvu d'un foyer de deux pieds en quarré, deux pieds dans sa dimension horisontale, & environ deux pouces dans sa direction verticale. Ce soupirail ainsi disposé à sa naissance pour que la chaleur se distribue plus également dans tout le four, & principalement sur la sole, peut se réduire ensuite hors du four en un tuyau de la même capacité à-peu-près, & d'une forme quelconque, lequel pourra être prolongé jusqu'au lieu où il sera le plus commode de porter les fumées, & ce tuyau doit être muni, près du four, d'une languette toujours retirée tandis qu'on chauffe le four, & toujours enfon-

cée tandis qu'on cuit le pain, la pâtisserie, &c.

Pendant qu'on chauffera un tel four, la bouche doit en être constamment fermée, pour que la chaleur y soit retenue autant qu'il est possible.

Les voûtes des fours ordinaires sont trop exhaussées ; on chauffe par conséquent un trop grand espace à pure perte. Mais cette imperfection est nécessaire, parce que sans cela la ventilation, déja difficile dans cette construction, le deviendroit davantage dans un lieu moins élevé.

Dans ma construction, au contraire, quand même on y feroit du feu avec du bois, on peut abaisser & surbaisser la voûte à volonté ; avoir, si on le trouve avantageux, un four d'un pied de haut dans toutes ses parties, & dont par conséquent la voûte soit plate ou à-peu-près.

Enfin je propose de donner à ces fours une forme ovale, & même fort allongée, plaçant le foyer & le soupirail aux deux extrêmités séparées par le grand diametre, & la bouche du four dans telle autre partie qu'on trouveroit à propos.

La construction de ce four est exactement la même que celle des grands reverberes,

verberes, dont nous exposerons les propriétés dans la section suivante, & au sujet desquels nous dirons d'avance que leur construction est éminemment propre à exciter la plus grande action du feu. Par conséquent on ne doit pas être en peine de l'effet de la construction que je propose ; & comme rien n'est si aisé, d'ailleurs, que de dégrader l'activité du feu, nommément en diminuant la quantité de matiere combustible avec laquelle on le fait, il est clair que ce four peut remplir sa destination efficacement, promptement, & avec économie. J'en ai fait graver une coupe, planche 5.

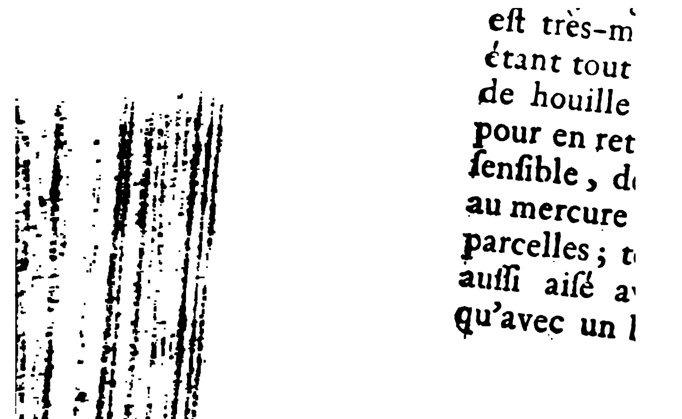
Il est clair encore que les fours ordinaires qu'on chauffe avec de la flamme, ne sauroient procurer la même économie, puisqu'on n'y peut faire du feu qu'en laissant constamment la bouche du four ouverte, & parvenir à l'échauffer suffisamment, qu'à condition qu'on y fera un feu tel que, pendant une partie de sa durée, la flamme sortira par la bouche du four à grands flots.

orfevres.

LE fondeur d
d'étaim, le lamin
vre, &c. exécuten
que j'entends dési
Chapitre. Je n'en
particuliere, qu
toutes ces fontes,
tent dans des creu
équivalents, ou bi
de reverbere, soit
feu excité par des f
le simple jeu de fo
ment construits, pe
le feu de houille,
avantages commun
nous avons tant d
comme elles sont

avons à parler dans la seconde section, c'est là que nous renvoyons ce qui concerne les premieres, dont nous ne ferons pas même, en cet endroit, une nouvelle mention, attendu que ce que nous y dirons des fontes en grand, s'appliquera de soi-même aux fontes en petit; & c'est précisément pour cela, c'est-à-dire, pour ne pas y revenir, q ue nous exposerons ici même une observation particuliere, que nous avons faite au sujet des fontes des matieres d'or & d'argent, auxquelles les orfevres n'osent employer les feux de houille, dans les pays même où ces feux sont usités le plus universellement: la chose est ainsi, par exemple, à Liege & à Aix-la-Chapelle. Je n'ai pu apprendre comment les orfevres de Londres en usent à cet égard.

J'ai beaucoup questionné, nommément à Liege, pour tâcher de découvrir à quoi tenoit cette prévention des orfevres, & je n'ai pu obtenir aucune réponse satisfaisante. Il m'a paru, en les résumant toutes, qu'ils agissoient ainsi par habitude, & par je ne sais quelle opinion confuse, que des métaux précieux ne devoient pas être traités comme des métaux vils: un orfevre me dit pourtant



eſt très-m
étant tout
de houille
pour en ret
ſenſible, d
au mercure
parcelles; t
auſſi aiſé a
qu'avec un l

CHAPITRE VIII.

Diſtillation des eſprits acides.

LA diſtillation du vitriol, du nitre, & du ſel commun pour en retirer leurs eſprits acides, opération qui fait l'objet d'un métier particulier, eſt très-praticable avec toute ſorte de houilles; ſoit qu'on enferme chaque cornue dans un fourneau diſtinct, ſoit que, comme on le pratique plus ordinairement pour le nitre ou ſalpêtre, on place une ou deux files de cornues dans un fourneau commun connu des ouvriers ſous le nom de galere. En Angleterre & à Liege on n'exécute point ces opérations avec d'autres feux; & cependant les appareils n'y ont rien de particulier.

Je dois ſeulement obſerver en général, que ſi c'eſt à un feu de flamme fait à plat, qu'on ait à ſubſtituer le feu de houille, il faut conſtruire ce fourneau de maniere à faire du feu ſur grille, & pourvoir d'ailleurs à une ſuffiſante ventilation, par la diſpoſition & la prolongation plus ou moins grande du cendrier



quant à la
vaisseau de
qui est form
qui est l'in
charge du
espece de b
seconde qui
rieure, & s'ac
des chapitaux
inférieure d'
fermant le
possible, ave
convenableme
s'adapte dans
reverbere ordi
directement au
sur grille fait
beaucoup d'ava
Il est nomméme

Ces vaiſſeaux de fer de fonte (que les vapeurs d'acide nitreux n'attaquent pas auſſi efficacement, & ne détruiſent par conſéquent pas ſi promptement, qu'on eſt porté à le croire d'abord) procureroient une économie très-conſidérable, ſur-tout en Languedoc, où faute de bons vaiſſeaux de terre, les diſtillations d'eau forte ſe font communément dans des cornues de verre qui coûtent très-cher, qui ſont d'un mauvais emploi, & qui occaſionnent une perte de feu énorme, attendu qu'on ne peut les rendre propres au ſervice qu'en les revêtiſſant d'une couche de terre très-épaiſſe qui retarde & rompt l'action du feu, enſorte que pour reparer cet inconvénient, on eſt obligé de faire un feu à-peu-près double de celui qui ſeroit néceſſaire, ſi on opéroit avec des vaiſſeaux plus minces.



CHAPITRE IX.

Forges des Maréchaux, Serruriers, Cloutiers, Couteliers, Taillandiers, Armuriers, &c.

JE n'ai heureuſement rien à dire ſur l'utilité du feu de houille pour tous ces arts, attendu que c'eſt-là ſon vrai domaine, ſon emploi par excellence.

D'ailleurs, c'eſt une opération ſi ſimple que de chauffer du fer à différents degrés, au moyen des feux de houille exécutés par le vent du ſoufflet que les ouvriers les plus groſſiers ont été capables de faire, & de tranſmettre le peu d'obſervations néceſſaires pour l'exécuter avec une habileté ſuffiſante.

J'ai déja dit, dans le III chapitre de la I partie, quelles eſpeces de houille étoient les plus propres aux feux de forge, & dans le VI chapitre de la même partie, dans quelle proportion d'effet & d'économie le feu de bonne houille ſe trouvoit avec le feu de charbon de bois excités l'un & l'autre par le vent du même ſoufflet.

Tout cela eſt inutile à répéter ici, parce qu'encore un coup, il ne s'agit point d'exhorter les forgerons à l'emploi des feux de houille, & que ces artiſans ont appris, par un long uſage, à l'employer convenablement.

CHAPITRE X.

Briqueterie, Tuilerie, Poterie.

VOICI un des emplois les plus avantageux des feux de houille : il l'eſt non-ſeulement parce qu'il épargne la matiere du feu dans une proportion bien ſupérieure à celle que donnent ſes autres emplois dont nous avons parlé juſqu'à préſent; mais encore parce que la cuite des briques & des tuiles, conſume une quantité abſolue de cette matiere, qu'aucun autre emploi du feu n'égale même de bien loin, ſur-tout dans les pays où les briqueteries ſont multipliées, & où cet art s'exerce très en grand, comme dans la Flandre, le Hainaut, l'Artois, où on trouve, à chaque pas, des fabriques qui fourniſſent des briques par milliards : or, dans nos petites fabriques

ordinaires, un four chargé de quinze à vingt milliers de briques ou de tuiles, au plus, consume pour une seule cuite, la valeur *actuelle* de trois ou quatre cens livres en bois. Si le besoin d'un petit canton exigeoit donc qu'on préparât, avec des feux de bois, mille, deux mille, ou plus encore de ces charges de nos petits fours; & si ce besoin se renouvelloit annuellement; on voit clairement que le pays supposé ne sauroit y suffire, quand même il seroit entiérement couvert de bois. Heureusement le Languedoc n'est pas exposé à ce besoin, si ce n'est cependant pour la ville de Toulouse & quelques cantons voisins; mais on ne cuit encore dans toute la province, que trop de tuiles, de briques, de pots de terre avec le bois.

Ce qui doit faire avoir encore plus de regret au dégât qu'occasionne cet usage, c'est que la maniere désavantageuse dont on applique les feux de bois à la cuite dont il s'agit, en rend la consommation infiniment plus grande que l'objet de l'opération ne l'exige.

Pour comprendre facilement la cause de cette dépense inutile de chaleur, il

faut se rappeller ce que nous avons dit dans le II chapitre de la II partie, article *Fourneaux*, du décroissement de la chaleur à mesure qu'elle s'éloignoit de son foyer : or, dans la maniere ordinaire de chauffer les fours de tuilerie avec la flamme du bois, des broussailles, du jonc, de la paille (a), &c. Le feu se fait sous un tas élevé directement au-dessus du foyer, & à une hauteur considérable, le foyer étant d'ailleurs communément trop haut, ensorte que la flamme ne s'introduit dans le four que par son sommet. Il y a plus, il n'est pas permis d'appliquer la chaleur de plus près au bas du tas, parce que malgré la précaution

(a) Car, comme nous l'avons observé dans le Discours préliminaire ; on chauffe aussi ces fours avec la paille dans des pays où elle vaut jusqu'à trente sols le cent petit poids ; où elle fournit une assez bonne nourriture aux bestiaux, parce qu'elle y est beaucoup plus nourrissante que dans d'autres pays ; & une nourriture précieuse, parce que les fourrages y manquent ; & enfin où les litieres des bestiaux, qui sont la vraie base des engrais, manquent aussi ; en un mot, dans un pays, où brûler de la paille devroit être regardé comme un attentat, comme un délit public, digne d'être réprimé par une loi expresse.

d'y placer les pieces les plus capables de résister au feu, lorsque la fournée en contient de pareilles ; ces pieces inférieures éprouveroient trop de chaleur ; elles seroient vitrifiées, au moins déjettées, déformées, percées, collées ensemble, &c. On est donc obligé de placer à dessein le feu dans une position qui diminue son effet : mais d'après le principe que nous venons de rappeller, lorsque cette partie inférieure de la charge n'éprouve qu'une chaleur suffisante, les couches supérieures doivent ne recevoir qu'une moindre chaleur, quoiqu'on fasse un très-grand feu dans le foyer. On n'a trouvé d'autre expédient pour compenser la *foiblesse* de cette chaleur, que d'en faire durer l'application. Et c'est précisément à cause de cela qu'on fait un grand feu continuel, dans nos fours de tuilerie, pendant quatre, cinq, six, jusqu'à huit jours, selon la hauteur de la charge. Cependant chaque brique, chaque tuile pourroit être cuite en trois heures avec une chaleur moindre que celle de ce même foyer, si elle étoit exposée convenablement à cette chaleur, c'est-à-dire de près. La chose est non-seulement claire

par la proportion comme de l'activité du feu dans ſon foyer même, à celle de la chaleur portée de ce même foyer à une diſtance, telle que la ſuppoſée ; & même avec l'avantage que lui donne la circonſtance d'être contenue ou ramaſſée dans un lieu fermé. Mais je l'ai établi plus directement par l'expérience ſuivante : j'ai placé des morceaux de brique crue & convenablement ſechée, de deux pouces en quarré, ſur un pouce d'épaiſſeur, dans un foyer chargé de quinze livres d'eſcabrilles, que j'ai allumées enſuite, & qui ont brûlé, pendant environ trois heures, d'un feu d'embraſement médiocre, attendu qu'il n'étoit excité que par la plus ſimple ventilation : après l'extinction de ce feu, cette brique s'eſt trouvée bien cuite, au jugement d'un maçon & d'un maître briquetier.

Si donc, dans la cuite des tuiles & briques avec la houille, le feu leur eſt appliqué de maniere qu'elles ſoient le plus près qu'il eſt poſſible, de la ſource de la chaleur, on appercevra clairement la cauſe de l'avantage infini que nous attribuons à l'emploi de ce feu dans cette opération ſur celui du feu de bois : or, la choſe eſt ainſi, du moins dans les

méthodes perfectionnées, comme nous allons le faire voir tout-à-l'heure.

La cuite des briques, des tuiles & de la poterie, avec le feu de houille, s'exécute, premiérement, dans un fourneau ordinaire, sous la voute duquel on établit une grille aussi étendue que cette voûte, & à environ deux pieds au-dessous. On brûle, sur toute cette grille, toutes les différentes especes de houille, & par préférence les plus flambantes. Cette maniere de cuire présente les mêmes désavantages que la cuite avec le bois, dont elle ne differe point essentiellement, si ce n'est néanmoins en ce que le feu de houille peut être moins cher que le feu de bois ; mais cette différence est peut-être compensée en faveur du bois, parce que, dans cette construction, la chaleur de la houille moins expansible (*a*) en soi que celle du bois flambant (comme nous l'avons observé dans le I chapitre de la II partie) n'éprouve aucun bénéfice particulier de la part de la ventilation, lequel puisse

(*a*) C'est-à-dire, moins propre à se répandre au loin.

compenſer ce vice ; moyennant quoi cette méthode doit être abandonnée, comme elle l'a été à Carmaux, malgré la faveur des circonſtances dépendant du vil prix de la houille qu'on y avoit à pied d'œuvre, ainſi que l'argile. Au reſte, on n'avoit adopté à Carmaux la conſtruction & la maniere de cuire dont il s'agit, que pour cuire des tuiles que les ouvriers employés à cette opération n'avoient pas ſu cuire par l'une des bonnes méthodes que nous allons expoſer tout-à-l'heure ; d'où ils avoient conclu que la choſe étoit impraticable ; mais ils ſe trompoient, puiſqu'elle ſe pratique en pluſieurs endroits, & même dans la province, ſavoir, à Alais où je l'ai vu exécuter, comme je le dirai tout-à-l'heure.

Enfin ſi réellement quelques-uns des ſujets de l'opération dont il s'agit, ne peuvent ſe traiter au feu de houille qu'au moyen de la conſtruction, & de l'application du feu dont nous venons de parler, comme la choſe eſt réputée telle juſqu'à préſent pour la poterie, il faut pour cet objet, mais pour cet objet ſeulement, adopter cette maniere d'employer le feu de houille ; ſur-tout ſi

terie ne doit pas être aussi
coutume de le faire d'après
que nous avons combattu
artie, chapitre II, article
l suffit qu'on le fasse d'un
inze pouces, tout au plus,
ans toutes ses parties ; la
ourneau étant, dans cette
ate ou surbaissée qu'il est

un coup, il ne faut em-
aniere de cuire que pour
même avec le projet d'y
, s'il est possible, les mé-
ures de cuire la brique &
n'a pas pu, m'a-t-on dit,
squ'à présent (a).
maniere de procéder à la
le, qui n'a été appliquée,
, qu'aux grosses briques,

ys-Bas où la cuite de l'argile avec
in air, est un art ancien, on ne l'a
onné jusqu'au point de cuire ainsi
à carreler, & les tuiles à crochet
usitées dans le pays, & encore
i vu auprès de Mons une fabrique
où on les cuisoit, non-seulement
, mais encore avec le bois.

possédant un four de poterie construit à l'ordinaire pour les feux de bois, on trouve son profit à s'en servir pour le nouvel usage des feux de houille, on peut dans ce cas-ci, conserver l'ancien fourneau, rien n'étant si aisé que d'établir la grille sous la voûte, dans le foyer où on avoit coutume de brûler le bois, & cela sans rien démolir; car le simple emplacement de cette grille dans l'ancien foyer, y produit, au-dessus de la grille, le nouveau foyer dans lequel on doit faire brûler la houille; & au-dessous le cendrier nécessaire à sa ventilation; le foyer se chargera par la porte de l'ancien foyer, qu'en cas de besoin on élevera un peu davantage; tandis que la partie inférieure de la même porte fournit au cendrier une communication suffisante avec l'air extérieur; que si, à cause de l'étendue du foyer, on ne peut le charger facilement dans toutes ses parties, au moyen de la seule ouverture que nous venons de dire, on peut en pratiquer une pareille dans le côté opposé, pour pouvoir charger le foyer par ses deux extrêmités, comme cela se pratique dans le service des fourneaux de verrerie: enfin le foyer de ce

ce four de poterie ne doit pas être auſſi élevé qu'on a coutume de le faire d'après l'uſage vicieux que nous avons combattu ailleurs (II partie, chapitre II, article *Fourneaux*) il ſuffit qu'on le faſſe d'un pied ou de quinze pouces, tout au plus, d'élevation dans toutes ſes parties ; la voûte de ce fourneau étant, dans cette vue, auſſi plate ou ſurbaiſſée qu'il eſt poſſible.

Mais encore un coup, il ne faut employer cette maniere de cuire que pour la poterie, & même avec le projet d'y adapter auſſi, s'il eſt poſſible, les méthodes meilleures de cuire la brique & la tuile qu'on n'a pas pu, m'a-t-on dit, y appliquer juſqu'à préſent (*a*).

La ſeconde maniere de procéder à la cuite de l'argile, qui n'a été appliquée, juſqu'à préſent, qu'aux groſſes briques,

(*a*) Dans les Pays-Bas où la cuite de l'argile avec la houille & en plein air, eſt un art ancien, on ne l'a pas encore perfectionné juſqu'au point de cuire ainſi la brique à paver ou à carreler, & les tuiles à crochet qui ſont les ſeules uſitées dans le pays, & encore moins la poterie. J'ai vu auprès de Mons une fabrique de tuiles & pavés, où on les cuiſoit, non-ſeulement dans un fourneau, mais encore avec le bois.

consiste à en élever de grands tas en rase campagne & en plein air, & par conséquent sans fourneaux & sans attelier, proprement dit; à répandre des couches ou lits minces de houille brisée entre les assises de briques, & à ménager dans la partie inférieure du tas, d'espace en espace, des petits foyers qui les traversent entièrement, & dans lesquels on fait un petit feu, soit de houille, soit de bois, qui se communique peu-à-peu à toutes les couches de houille, & qui échauffe par conséquent toutes les parties du tas au point de cuire la brique, & quelquefois même de la porter par-delà le terme de sa cuite.

L'art de cuire les briques par cette méthode, est décrit très-exactement, & avec tous les détails nécessaires, par Messieurs Duhamel, Gallon & Fourcroy dans la collection des descriptions des arts, publiée par l'académie royale des sciences. La bonté de cet ouvrage me dispense d'autant plus de décrire, par le menu, les manœuvres de cette opération; ce qui n'entre pas d'ailleurs dans le plan de mon propre ouvrage, attendu que c'est ici un de ces arts desquels j'ai dit, dans mon discours préli-

minaire, qu'il falloit aller les apprendre dans les lieux même où ils s'exercent, & qu'il ne falloit tranſporter chez ſoi, qu'en y amenant des ouvriers experts.

Ce n'eſt pas que l'opération dont il s'agit, ſoit fort difficile, elle eſt, au contraire, d'une exécution très-ſimple & très groſſiere ; premierement, en ce qu'on ne traite qu'une matiere préparée négligemment, quant à la forme & à la conſiſtance, & qui peut remplir convenablement ſa deſtination, quoiqu'elle ſoit encore plus déformée dans le feu, crévaſſée, déjettée, cuite à différents degrés, réunie en maſſes plus ou moins conſidérables, &c. Or, dans les cuites qui ont le mieux réuſſi, on n'a jamais évité tous ces accidents-là. Avant de les avoir obſervés, & lorſque je comptois, au contraire, ſur un ſuccès à-peu-près auſſi conſtant que dans la plupart des autres arts exécutés avec le feu par des ouvriers exercés, j'étois étonné qu'on pût l'obtenir ſous le concours de tant de déſavantages provenant des vents, de la pluie, de l'inégale diſtribution du feu, par l'inégalité des intervalles laiſſés infailliblement entre les briques

quelques brouſſailles. Ce qui rend ici cette conſommation de bois néceſſaire, c'eſt la trop grande élévation du foyer pratiqué au-deſſous de la voûte. Si on établiſſoit quelques ſupports, un pied ſeulement au-deſſous de cette voûte, au moyen deſquels on pût en rapprocher d'autant les fagots brûlants, il n'en faudroit peut-être pas dix au lieu de cent cinquante pour mettre ce feu de houille en train, ſur-tout ſi on rempliſſoit les vuides de la voûte avec quelques morceaux de houille qu'on retiendroit au moyen de quelques barreaux de fer fixés au fond de ces ouvertures.

Mais il y a une réforme plus radicale à faire, en retenant l'uſage des fourneaux, & même des fourneaux complets recouverts par un bon toît, &c. qui eſt ſans doute très-avantageux pour le travail en petit. Il faut y détruire la voûte dont on n'a que faire, dès qu'on ne veut plus chauffer par-deſſous & avec de la flamme; & au lieu de cette voûte, pratiquer au fond, ou rez pied du fourneau, une maçonnerie de huit à neuf pouces d'élévation, bien dreſſée & arraſée, laquelle ſoit coupée dans des intervalles égaux d'environ un pied & demi de

quantité immenſe qu'on en conſomme, qu'avec un déſavantage infini ; & c'eſt aſſurément une invention très-induſtrieuſe que d'avoir ſu ſe paſſer tellement de toutes les commodités que procurent les atteliers fixes qu'on a pu, à volonté, & à meſure que les circonſtances l'exigeoient, s'établir tantôt auprès de la carriere d'argile, tantôt auprès de la houillere, ſur le lieu même où les briques devoient s'employer, à portée d'une riviere, d'un canal où elles devoient s'embarquer, &c. ; car un des meilleurs emplois de l'induſtrie, c'eſt, ſans doute, d'exécuter de choſes utiles avec les moindres moyens poſſibles.

Meſſieurs Duhamel, Gallon & Fourcroy, ont décrit principalement les manufactures en grand, celles dans leſquelles on opere, en une ſeule cuite ſur 4 ou 500 milliers de briques. Les manufactures moins en grand, celles où on ne forme communément le tas pour chaque cuite, que de 30 ou 40 milliers, juſqu'à 100, tout au plus, offrent quelques variétés, dans les manœuvres, que ces Meſſieurs n'ont pas eu, ſans doute, occaſion d'obſerver. Aux envi-

l'intérieur du tas, ſur-tout, ſi les foyers étant remplis d'avance de gros morceaux de houille ou de petites buches, on remplit, avec de la houille briſée, les intervalles dont nous venons de parler. Or c'eſt préciſément avec la précaution de répandre la houille de maniere à faire tomber quelques petits fragments de houille dans les interſtices (*a*) des aſſiſes, qu'on a coutume d'en former les lits; & c'eſt préciſément ainſi que nous conſeillons de procéder.

Il eſt clair à préſent que, dans cette méthode & dans la précédente, la brique & les tuiles ſont placées de la maniere la plus avantageuſe pour recevoir l'impreſſion de la chaleur, puiſqu'elles touchent au foyer d'où elle part. Chaque lit de houille, à meſure qu'il

---

(*a*) Leſquels cependant ſont très-peu conſidérables dans le corps de la charge; les briques & tuiles y étant appliquées par-tout, excepté dans l'aſſiſe inférieure, auſſi près à près qu'il eſt poſſible. Ce qui n'empêche pas cependant qu'un peu de fraiſil ne s'introduiſe dans les entre-deux, parce que les ſurfaces par où elles ſe touchent, ne ſont jamais bien unies. Ces intervalles, tout petits qu'ils ſont, ſuffiſent encore pour la communication & pour la ventilation du feu.

peu de temps, dans le pays un nombre d'ouvriers suffisants ; car, encore un coup, l'art est grossier, & par conséquent facile.

Il est une troisieme maniere qui est une combinaison de l'opération commune qu'on exécute dans les fours de tuilerie & de poterie, & de la cuite en plein air.

Celle-ci consiste à charger, à l'ordinaire, un four de tuilerie, mais en mettant des lits de houille brisée entre les assises de briques ou de tuiles ; car, comme je l'ai déja dit, j'ai vu cuire, par cette méthode, des tuiles de toutes les especes, aussi-bien que des briques ; & j'ajoute que j'ai vu cuire aussi, par ce moyen, toutes les especes de briques, pavés, &c.

J'ai vu encore deux variétés dans cette méthode : auprès de Saint-Etienne en Forez, où j'ai vu la premiere, le four n'étoit élevé que de sept pieds au-dessus de la voûte ; mais la charge s'élevoit par-delà à la hauteur d'environ cinq pieds, toujours formée, comme dans l'intérieur du fourneau, par des assises de briques posées de champ sur un de leurs côtés longs. Ce fourneau n'avoit

point de dôme ou de toît ; en ſorte que la partie du tas qui s'élevoit au-deſſus des murs du fourneau, ſe trouvoit expoſée à l'air par les côtés & par le comble, comme dans la méthode précédente : j'obſervai même cette circonſtance de plus, ſavoir, que cette partie du tas expoſée à l'air, n'étoit point revêtue d'un enduit de terre qu'on y applique conſtamment & exactement dans les manufactures des pays-bas ; ce qui eſt ſans doute ici une négligence, & qu'on ne repare pas même par l'uſage de quelque eſpece de paravent que ce ſoit.

J'ai vu la ſeconde variété à Alais : Le four y étoit beaucoup plus élevé : il étoit pourvu d'un bon toît ; & la charge y étoit toute renfermée entre les parois du four, de maniere même qu'elle ne parvenoit pas entiérement juſqu'à la hauteur de ſes parois : tout étoit égal ici, quant à l'emplacement des briques & tuiles dans le four, entre cette maniere de cuire, & la maniere commune du pays. Il n'y avoit d'autre différence qu'en ce que, dans celle dont il s'agit, on avoit répandu des lits minces de la plus mauvaiſe eſpece de houille d'A-

lais, (*a*), entre les affifes des briques & tuiles.

La charge étant ainfi difpofée dans l'un & dans l'autre de ces fours, on y allumoit la houille répandue parmi les affifes de la charge, en faifant fous la voûte un grand feu de bois. Le tuilier de Saint-Etienne y en brûloit une quantité que je jugeai cinq ou fix fois plus grande qu'il ne falloit, & cela d'après le préjugé que les briques & tuiles des affifes inférieures, ne pourroient pas fe cuire avec le feul feu de la houille logée entre ces affifes. Le fieur Lacour, chaufournier & briquetier d'Alais, qui ne faifoit un feu de fagots, fous la voûte, que dans l'intention d'allumer la houille, confumoit cependant encore à cet ufage cent cinquante fagots; & c'étoit encore beaucoup trop, puifque pour les cuites infiniment plus confidérables de la méthode précédente, on n'emploie que

(*a*) La houille maigre eft en général la plus propre à la cuite des briques, felon cette méthode-ci & felon la précédente, fur-tout parce qu'elle n'eft pas fujette comme la houille graffe à fe ramollir & à fe coller en brûlant, ce qui eft un inconvénient dans l'opération dont il s'agit.

damentale, j'ai placé des morceaux de pierre à chaux, d'une eſpece tendre à la vérité, au milieu d'un tas d'eſcabrilles de quinze livres que j'ai allumées à l'ordinaire; & lorſque le feu a été éteint de lui-même au bout de trois heures, qui eſt ſa durée ordinaire, mes morceaux de pierre ont été convertis en chaux qui s'eſt annoncée par ſes propriétés principales, ſavoir, de s'éteindre dans l'eau, & de fuſer à l'air.

L'art de préparer la chaux avec la houille, ſelon la ſeconde méthode dont il s'agit ſeulement ici, eſt ſimple, facile & groſſier, d'abord parce que le choix & la préparation de la matiere ſont aiſés; qu'il ne s'agit que de réduire la pierre en morceaux plus ou moins gros, mais ſans rejeter les petits fragments, & à en ſéparer quelquefois des morceaux de pierre d'une autre nature, qu'on apprend à diſtinguer par la plus ſimple habitude: ſecondement, parce que le ſuccès de l'opération eſt à-peu-près infaillible, l'excès de cuite n'empêchant pas que les parties de la charge qui l'ont ſubie, ne ſoient encore propres aux uſages communs de la chaux, & le défaut de cuite n'ayant d'autre inconvénient que d'obli-

ger

ger à faire paſſer par une ſeconde cuite les morceaux qui n'ont pas été calcinés (*a*) : troiſiémement, en ce que les proportions & les autres variétés de conſtruction, ainſi que la plupart des circonſtances de l'adminiſtration du feu, nommément de ſa durée, que j'ai eu occaſion d'obſerver en différents pays (*b*),

(*a*) Je me ſouviens d'avoir entendu citer avec éloge, pendant mes études, ſur la cuite de la pierre à chaux, une obſervation de Bernard Paliſſy, auteur célebre par ſon génie naturel, & par les connoiſſances vraiment originales qu'il a répandues dans ſes divers écrits. Je crois même avoir imprimé quelque part le paſſage de cet auteur, ſur le fait dont il s'agit ; ſavoir, que ſi on interrompoit le feu dans un four à chaux, avant que la pierre fût entiérement cuite, on brûleroit enſuite dans ce four toutes les forêts des Ardennes, ſans parvenir à porter cette pierre à l'état parfait de chaux. Cette prétention eſt directement démentie par l'événement vulgaire & journalier, dont je viens de faire mention, & que j'atteſte pour en avoir été témoin pluſieurs fois.

(*b*) Dans tout le pays de Liege, le Brabant, la Flandre, le Hainaut, l'Artois, la Picardie, le Bourbonnois, le Lyonnois, le Forez, la Provence & différents cantons du Languedoc ; ſavoir, le cours du Rhône, les dioceſes d'Uzès, d'Alais, de Nîmes, nommément ces deux dernieres villes ; Carmaux en Albigeois, & la ville de Cette, où, pour l'obſerver

ne m'ont paru déterminées que par la fantaisie de différents chaufourniers, ou plutôt par la routine, la coutume établie dans chaque canton (*a*).

Cependant cet art n'est pas encore assez répandu, pour que, tout facile qu'il est, il ne soit, sinon nécessaire, du moins convenable & utile d'appeller des ouvriers experts, lorsqu'on voudra former des établissements nouveaux. Mais l'Entrepreneur le moins intelligent pourra acquérir une habileté suffisante, dès qu'il

---

en passant, cet art a essuyé de singulieres persécutions.

On forme actuellement un établissement de fours à chaux dans la paroisse de Neffiès, au diocese de Beziers, à l'occasion de la nouvelle exploitation d'une houiliere, qui s'annonce comme devant être très-abondante, & fournir de la houille de la meilleure qualité. Il y avoit, dans cette même paroisse, des fours à chaux servis avec la houille, dans le temps que le sieur Balguerie y exploitoit la carriere dont nous avons déja parlé.

(*a*) M. Fourcroy, qui a publié une excellente description de l'art du chaufournier, avoit déja fait la même observation. *L'art du chaufournier*, dit M. Fourcroy, *m'a paru n'avoir été éclairé jusqu'à présent d'autres lumieres que de la tradition locale des gens grossiers qui le pratiquent.*

aura vu exécuter une ſeule conſtruction du fourneau, & une ſeule ſuite des opérations qu'on y exécute. M. Fourcroy a décrit ſupérieurement, avec beaucoup de détail & d'étendue, l'art du chaufournier dans la ſuite des deſcriptions des arts publiée par l'Académie Royale des Sciences. Nous renvoyons à cet Ouvrage les lecteurs ſimplement curieux, & les Entrepreneurs qui auroient aſſez de ſagacité pour exercer un art nouveau, d'après des inſtructions écrites; le plan de mon Ouvrage n'embraſſant point un projet auſſi étendu. Je donnerai cependant ici quelques notions majeures & abrégées.

Les fourneaux dans leſquels on calcine la pierre à chaux, au moyen de la houille placée couche par couche parmi cette pierre, ſont de deux ſortes. Dans les uns on cuit la pierre par fournées ſéparées, c'eſt-à-dire, qu'on les charge toujours lit par lit de toute la quantité de pierres & de houille néceſſaire pour une opération déterminée, & qu'après la conſommation de la houille & l'extinction du feu, on vuide entiérement le four pour le charger de nouveau. La conſtruction & la forme des fours dans leſquels on

opere de cette maniere, n'ont rien de particulier. Tout four à chaux destiné à la cuite avec la flamme, est encore propre à cet usage-ci. J'ai vu un de ces fours auprès de Bruxelles, au bord de la chaussée de Louvain, & l'opération qu'on y exécutoit m'a paru beaucoup plus pénible & plus dispendieuse que celle qu'on exécute dans l'autre espece de four qui est appellé *coulant*.

Le four coulant, qui est le plus généralement usité, n'est autre chose qu'un entonnoir plus ou moins grand, ordinairement rond, & formé dans une forte maçonnerie, ayant à sa partie inférieure une ou plusieurs ouvertures appellées *gueules*.

Ce fourneau étant chargé de couches alternatives de houille & de pierre, on y met le feu par la gueule : ce feu se communique successivement jusqu'au haut du tas. Lorsqu'on estime qu'il y a de la chaux formée dans le fourneau, on retire une partie de la charge par la gueule, & par conséquent on vuide le fourneau par en-bas. La partie supérieure de la charge s'enfonce ou coule d'autant, (& voilà pourquoi ce fourneau est appellé *coulant*). Alors on recharge le fourneau

par en-haut, c'eſt-à-dire, qu'on y place couche par couche de la houille & des pierres, pour y remplacer la chaux qui a été tirée par en-bas, & on continue cette manœuvre pendant un temps indéfini.

On apperçoit facilement que la gueule de ce fourneau ſert non-ſeulement à retirer la chaux qu'on fait *couler* à travers cette ouverture, mais qu'elle fait auſſi la fonction de cendrier.

On emploie par préférence dans ces fourneaux, la houille la plus maigre, non-ſeulement parce que celle-là eſt communément moins chere, & qu'elle donne d'ailleurs une chaleur ſuffiſante, mais parce qu'elle eſt eſſentiellement meilleure; la houille plus graſſe étant d'un emploi moins commode & moins ſûr, en ce qu'elle eſt ſujette à ſe ramollir & à ſe coller; inconvénient auquel on remédie dans les feux ouverts, comme nous l'avons dit ailleurs, en rompant cette adhéſion; manœuvre qui n'eſt pas applicable ici. A Alais, où on eſt également à portée de toutes les eſpeces de houille, & où la meilleure eſpece n'eſt pas plus chere que l'autre, par proportion à l'effet reſpectif de cha-

Les chaufourniers d'Alais & de Nîmes m'ont aſſuré qu'il falloit environ dix-huit livres de la plus mauvaiſe houille pour chaque quintal de chaux.

A Cette, où on ſe ſert d'une eſpece moyenne d'Alais (& où on pourroit employer auſſi celle de Fuveau en Provence, l'une & l'autre eſpece y coûtant dix-huit ſols le quintal) : on doit n'en employer que quinze livres, en ſuppoſant ce quintal à vingt ſols pour la commodité du calcul ; c'eſt donc trois ſols par quintal ; & dans les lieux de la province où la houille eſt la plus chere, où elle vaut, par exemple, trente ſols, ce ſeroit quatre ſols & ſix deniers par quintal. Or la conſommation de la houille eſt preſque l'unique dépenſe des fours à chaux dont nous parlons, les avances de l'établiſſement n'étant preſque rien, & deux hommes pouvant en préparer cent quintaux par jour dans un fourneau de médiocre grandeur. La chaux préparée au feu de flamme, ſelon l'uſage ordinaire

---

je l'ai obſervé dans le diſcours préliminaire, qu'on conſerve ſoigneuſement dans les landes qui ne ſont pas propres à être défrichées, les broſſailles & arbriſſeaux qui peuvent y croître.

cune, on emploie par préférence celle du plus bas aloi.

J'ai vu à Valenciennes des chaufours établis tout à côté des mines qui fournissoient de la houille de la premiere qualité, dans lesquelles on n'employoit que la mauvaise h[illegible]ille de Fresne & du vieux Condé, q[illegible]enoit, par les frais de transport, à un plus haut prix que celle des mi[illegible]ines. A Carmaux, on cuit la ch[illegible] des fourneaux coulants avec les [illegible]lles provenant de la verrerie qui en [illegible]lie dans le même lieu (a).

(a) On pourroit avec beaucoup d'avantage employer au même usage la quantité immense d'escabrilles qu'on laisse perdre à la verrerie d'Hérépian. On m'a répondu, lorsque je l'ai proposé, qu'on préparoit la chaux dans ce pays, selon l'ancienne méthode, à si peu de frais, qu'il n'y avoit point de motif pour y adopter une méthode nouvelle. Mais si les motifs d'économie particuliere manquoient en effet (ce que je suis bien loin de croire, puisque les broussailles, les bruieres, les dépouilles quelconques des landes qu'il faut au moins arracher & ramasser, coûtent bien plus sans doute que des escabrilles qu'on peut prendre au tas sans les moindres frais) des motifs pressants & graves d'économie publique ne manquent assurément pas, puisqu'il est très-important, sans doute, comme

Les chaufourniers d'Alais & de Nîmes m'ont assuré qu'il falloit environ dix-huit livres de la plus mauvaise houille pour chaque quintal de chaux.

A Cette, où on se sert d'une espece moyenne d'Alais (& où on pourroit employer aussi celle de Fuveau en Provence, l'une & l'autre espece y coûtant dix-huit sols le quintal) : on doit n'en employer que quinze livres, en supposant ce quintal à vingt sols pour la commodité du calcul ; c'est donc trois sols par quintal ; & dans les lieux de la province où la houille est la plus chere, où elle vaut, par exemple, trente sols, ce seroit quatre sols & six deniers par quintal. Or la consommation de la houille est presque l'unique dépense des fours à chaux dont nous parlons, les avances de l'établissement n'étant presque rien, & deux hommes pouvant en préparer cent quintaux par jour dans un fourneau de médiocre grandeur. La chaux préparée au feu de flamme, selon l'usage ordinaire

je l'ai observé dans le discours préliminaire, qu'on conserve soigneusement dans les landes qui ne sont pas propres à être défrichées, les broussailles & arbrisseaux qui peuvent y croître.

dans ces mêmes pays, y coûte au moins quinze ſols le quintal : donc, en abandonnant ſix ſols pour les autres frais d'exploitation, & pour le tranſport, c'eſt encore une épargne de moitié dans les lieux même où la houille eſt la plus chere.

Le fourneau dont j'ai fait graver une coupe, planche 9, eſt d'après l'idée que je me ſuis formée au coup d'œil de ceux de Valencienne, & de ceux du village de Bruielle ſur le bord de l'Eſcaut, vis-à-vis le village d'Antoing, à une lieue & demie de Tournai.

Toutes les eſpeces de fours à chaux peuvent ſervir à la cuite des briques & des tuiles ſelon la bonne méthode. On m'a aſſuré à Carmaux qu'on cuiſoit très-bien de la brique dans un fourneau *coulant*. Réciproquement on peut faire de la chaux ſelon la même méthode, dans tous les fours de briqueterie, de tuilerie & de poterie.



SECTION II.

Arts plus proprement dits, ou grands arts.

CHAPITRE I.

Chymie, Pharmacie.

LEs Chymiſtes étant, par état, éminemment inſtruits de l'art du feu, je n'ai point d'inſtructions à publier ſur l'application des feux de houille aux diverſes opérations qu'ils exécutent dans leurs laboratoires. Je me crois cependant permis de les aviſer que tous leurs feux, ſans diſtinction, peuvent ſe faire avec de la houille, ou, ce qui eſt la même choſe, qu'ils peuvent opérer avec cet aliment du feu dans toute la latitude de leur feu uſuel, depuis la digeſtion à la plus foible chaleur, juſqu'à la fonte des matieres les plus rebelles, & cela commodément, ſûrement, efficacement & économiquement.

Les opérations pharmaceutiques qui s'exécutent avec le feu, formant une

... l'emploi ...
... pour les o...
... moyen nouve...
exécuter.



CHAPITRE II.

Verrerie, Glacerie, Fayancerie, Manufacture de porcelaines, fonte de l'émail.

DE tous les emplois du feu de houille, c'eſt celui qu'on a tenté d'introduire dans l'exercice de ces arts, qui a été juſqu'à préſent le moins praticable ; ou plutôt c'eſt aux opérations de ces arts, & à ces opérations ſeulement, qu'il n'a pas été poſſible juſqu'à préſent d'adapter généralement les feux de houille.

Ce n'eſt pas qu'on ne parvienne, & même avec la plus grande facilité, à exécuter toutes ces opérations, quant à leur objet principal ou fondamental, & cela avec tous les avantages propres ou ſpécifiques des feux de houille ; qu'on ne fonde avec ces feux la matiere des verres, des glaces, des émaux, au point ou degré convenable ; qu'on ne cuiſe parfaitement les porcelaines & la fayance, & qu'on ne les enduiſe de leur vernis, émail ou couverte, auſſi exactement que le plein ſuccès de ce genre d'opérations peut

l'exiger. Mais on n'eſt pas parvenu juſqu'à préſent à prévenir une altération plus ou moins conſidérable, plus ou moins fréquente des verres, glaces, émaux & couvertes des porcelaines, comme nous allons l'expoſer avec un peu plus de détail dans les deux Paragraphes ſuivants.

§. I.

Verrerie, Glacerie.

Les verreries en verre appellé noir, & qui eſt plus ou moins brun, emploient la houille avec beaucoup d'avantage, parce que l'inconvénient général dont nous venons de parler, n'eſt pas ſenſible dans ce cas-ci. On l'emploie encore, avec le même avantage, pour faire d'autres eſpeces de verre commun appellé verre vert, attendu que le même inconvénient n'y eſt encore d'aucune conſéquence.

Le verre à vîtres qui ſe fabrique dans la verrerie de Givors, & celui qu'on a fabriqué à celle de Carmaux & à celle d'Hérépian, ſe prépare très-bien auſſi avec le feu de houille. Cependant ces verres ſont aſſez tranſparents, & ils

n'ont ſouvent qu'une teinte brune ou bleuâtre fort légere. Les glaces ſoufflées que M. le Chevalier de Solage fit faire à ſa verrerie de Carmaux, en n'employant que des feux de houille pendant tout le procédé de leur préparation, & même dans les *eſtracous* ou fours à platir, ſont très-tranſparentes & aſſez blanches; mais elles étoient quelquefois tachées, défaut qu'elles contractoient principalement dans le four à platir.

M. Roux, chargé par les Intéreſſés à la Manufacture Royale des glaces de Saint-Gobin, des recherches & expériences tendantes au perfectionnement de leurs travaux, m'a appris que quelques fourneaux de la glacerie de Saint-Gobin, & que tous ceux d'auprès de Cherbourg en Normandie, où il y a un autre établiſſement formé par les mêmes Entrepreneurs, étoient chauffés depuis quelque temps avec la houille, mais ſeulement juſqu'à ce qu'on écrémât; mais qu'après qu'on avoit écrémé, on achevoit de chauffer avec du bois, juſqu'à ce que le verre fût fin; ſans quoi la matiere des glaces prendroit infailliblement quelque teinte de noir ou de brun.

Le beau verre blanc ou criſtal d'Angleterre, connu encore ſous le nom anglois de *flintglaſſ*, eſt préparé avec un feu de houille depuis le commencement de l'opération juſqu'à la fin. Mais c'eſt qu'on le fond dans des pots ou creuſets fermés exactement ; de maniere que, dans aucun temps de l'opération, ils ne communiquent avec le foyer, le couvercle des creuſets étant tellement diſpoſé, qu'il eſt exactement ſcellé d'une part au creuſet, & de l'autre, au bord intérieur de l'ouvreau.

M. Roux m'a dit encore qu'il avoit penſé à adapter cette conſtruction aux fours de glacerie ; mais que cela n'étoit praticable que pour les glaces ſoufflées, attendu que pour les glacées coulées, il falloit tranſvaſer la matiere du pot dans une cuvette ; ce qui ne pouvoit ſe faire qu'en plein fourneau, & par conſéquent en expoſant le verre, dans l'un & dans l'autre vaiſſeau, aux émanations dangereuſes de la houille.

J'ai vu dans le fauxbourg d'Avroi de la ville de Liege, une verrerie en verre noir ſervie avec la houille ; & dans la même enceinte, une verrerie de très-beau verre blanc ou criſtal, dans laquelle

on ne ſait réuſſir qu'avec un feu de bois.

A Nevers on ne fond le verre blanc, & l'émail, qu'avec du feu de bois. On n'emploie non plus que du feu de bois dans les verreries à verre blanc de Champrou & d'Apremont, vers l'embouchure de l'Allier, quoique tous ces établiſſements ſoient à portée de houillères très-abondantes. On ſait que les environs de Liege en ſont remplis; & la houillere de Fins, dans le Bourbonnois, répand une quantité prodigieuſe de houille dans tout le cours de l'Allier, & de la Loire.

Il ſeroit à déſirer que la pratique Angloiſe pour préparer, avec le feu de houille, un verre ſi tranſparent & ſi blanc, c'eſt-à-dire, ſi exactement privé de couleur, qu'il n'a pu encore être imité chez les autres nations, que cette pratique, dis-je, fût introduite, ſans reſtriction, dans toutes les glaceries & verreries de verre blanc : or, je penſe que la choſe eſt poſſible, même pour les glaces coulées (*a*) : or, cette amé-

(*a*) Heureuſement deux hommes occupés par état en France de ce genre de recherches; ſavoir,

lioration des pratiques actuelles est d'autant plus intéressante, à l'égard de cet art en particulier, que, plus que beaucoup d'autres, il occasionne des frais immenses, relativement au profit qu'il peut donner. L'économie sur la consommation des bois est encore un avantage public très-intéressant, attendu que cette consommation pour le service des verreries est énorme.

Enfin, il me semble qu'on pourroit tenter encore l'emploi des préparations de houille qui les rend moins fuligineuses, & moins sujettes à fournir des poussieres, de petits éclats de houille entiere, de mâchefer, ou de cendres, qui puissent être emportés jusques dans les creusets : peut-être que les coaks, peut-être que les briques ou pelotes diminueroient, jusqu'à un certain point, ces émanations pernicieuses : mais je

---

M. Roux, docteur, régent de la faculté de médecine de Paris, pour la manufacture royale de S. Gobin, & M. Allut, de la société royale des sciences de Montpellier, directeur & entrepreneur de celle de Rouelle près de Langres, sont éminemment capables, par leurs connoissances, leurs talents & leur application, de procurer à ce bel art, cet utile perfectionnement.

n'insisterai

n'insisterai pas davantage sur ces vues, que j'ai cru cependant pouvoir proposer aux maîtres de l'art.

§. II.

Manufacture de Porcelaines, Fayancerie, Emaux.

La difficulté d'employer les feux de houille dans les manufactures de porcelaines ne regarde pas le succès de la cuite, comme je l'ai déja observé ; il est reconnu, au contraire qu'on réussit très-bien, avec ce feu, à obtenir un bon biscuit ; & même très-blanc & sans taches, autant que la matiere de la pâte le comporte. Il paroît que les émanations quelconques provenant de la houille brûlante, n'adhérent pas à demeure, ne pénétrent pas la pâte qu'on cuit avec ce feu.

Mais le verre dont on enduit ce biscuit ou cette pâte déja cuite, & qu'on y applique en l'étendant & le fondant sur sa surface au moyen d'un second feu, ce verre, dis-je, est susceptible de s'imbiber de ces émanations, de les faire couler avec lui, de se les incorporer.

Ces émanations, comme je l'ai dit

dans l'article précédent, ne peuvent être que le corps même de la houille, ou ses débris enlevés sous forme de poussier; ou bien sa suie.

Ces mauvais effets de la houille sont rendus plus que vraisemblables par le consentement unanime d'un grand nombre d'habiles Chymistes qui ont dirigé cet art, soit dans les établissements en grand, soit dans des essais en petit, qui s'exécutent avec plus de précautions & d'attention que les travaux en grand: l'usage des feux de houille qui a été suivi pendant assez long-temps, dans la manufacture d'Etiolles près de Choisy; & qu'on m'a assuré avoir été tenté aussi à la manufacture de Sevre, a été abandonné à cause de cet inconvénient grave. J'ai cru cependant qu'un sujet aussi important dans cet ordre de choses, méritoit que je m'assurasse du fond du phénomene par quelques expériences expresses.

M. Rouelle, demonstrateur de chymie au jardin royal a bien voulu, à ma priere, faire ces expériences dont voici le résultat.

Deux onces de beau verre blanc appellé cristal de France, réduit en poudre grossiere, & huit grains de suie pure de

houille furent placés dans un creuſet de porcelaine qu'on ne couvrit point, & qu'on enferma dans une gazette ou cazete, de la même maniere qu'on y enferme les pieces de porcelaine pendant la cuite. Ce verre ayant été fondu dans un fourneau de porcelaine, ſe trouva coloré d'une légere teinte de jaune, toutefois aſſez marquée.

Deux onces du même verre en poudre groſſiere, & huit grains de ſuie pure de houille mis dans un creuſet de porcelaine, fermé d'un couvercle de porcelaine, ayant été chauffé de la même maniere que le précédent; le verre y devint d'un jaune de topaze foncé, & d'une belle tranſparence.

On a employé, d'autre part, la houille en poudre, au lieu de la ſuie de houille, & on a répété, avec ce nouveau mêlange, les deux expériences précédentes en obſervant l'égalité des circonſtances; le ſuccès a été à-peu-près le même. Les nuances reſpectives de jaune ont été ſeulement un peu renforcées avec la houille entiere.

Enfin, la poudre de charbon de bois mêlée au criſtal dans un creuſet couvert, l'a coloré d'une maniere aſſez ſenſible.

Je conclus de ces expériences, que si la poudre ou la suie de houille parviennent jusqu'au verre qu'on fait couler sur les porcelaines pour faire ce qu'on appelle la couverte ; elles sont capables d'en altérer l'extrême blancheur qui en fait le principal mérite ; mais qu'il est vraisemblable qu'elles n'y peuvent parvenir qu'en une quantité infiniment moindre que celle qui a été employée dans les expériences ci-dessus, & par conséquent que cette altération doit être très-légere ; mais que les débris du bois brûlant, & sa suie, qui sont l'un & l'autre du charbon, sont capables de produire aussi la même détérioration.

J'observe encore que ce qui doit diminuer le danger avec l'un & avec l'autre feu, c'est que les pieces de porcelaine n'y sont jamais exposées qu'enfermées dans des cazetes.

D'après ces faits, voici, ce me semble, l'état actuel de l'art & la route par où on doit marcher vers ses progrès. Je ne propose encore sur ceci, mes vues aux maîtres de l'art, qu'avec la circonspection & la défiance que j'ai déja témoigné de très-bonne foi, à la fin du paragraphe précédent.

Tout biſcuit de porcelaine peut ſe cuire très-bien avec un feu de houille ; toute porcelaine qu'on voudroit enduire d'une couverte jaune, brune, ſablée, & peindre de couleurs peu éclatantes, pourroit ſe préparer toute entiere avec des feux de houille.

La belle porcelaine très-blanche, & qu'on voudroit peindre de couleurs éclatantes, ſur une couverte du plus beau blanc, ne peut pas juſqu'à préſent être traitée au feu de houille depuis la cuite du biſcuit.

Cependant il ſeroit à déſirer, plus pour l'art de cuire la porcelaine que pour tout autre, que l'uſage du feu de houille pût y être univerſel, non-ſeulement à cauſe de l'économie privée & publique, mais encore parce que le ſuccès des cuites de porcelaines, qui eſt ſi caſuel, dépend éminemment de l'égalité du feu : or, un caractere propre, diſtinctif, ſpécial du feu de houille, c'eſt ſa ſinguliere égalité.

Je ſuppoſe que la conſtruction des fourneaux de porcelaine qu'on voudra ſervir avec la houille, ſera toujours telle, que la fumée y ſera dévorée autant qu'il ſera poſſible, comme cela arrive dans

les fours conſtruits pour les feux de bois: or, cette conſtruction eſt auſſi praticable pour la houille que pour le bois.

Mais ſi les fumées, quoique diminuées, autant qu'il eſt poſſible, par ce moyen, & ſi les pouſſieres quelconques entraînées dans le torrent enflammé, qui partira du foyer, parviennent juſqu'aux pieces de porcelaine enfermées dans les cazetes; il eſt démontré, par le fait même, que ces cazetes ne ſont pas exactement fermées. Or, il eſt poſſible de les fermer abſolument : la choſe ne ſe préſente pas à mon eſprit comme impoſſible, pas même comme difficile. On n'eſt pas réduit ſur ce point, ce me ſemble, à une ſimple préſomption, à une eſpérance obſcure. Il me ſemble, au contraire, qu'on peut facilement appliquer ici l'expédient que les Anglois ont trouvé pour intercepter toute communication entre les pots dans leſquels ils fondent leur *flintglaſſ*, & le foyer qui produit cette fuſion : que s'il y a quelque différence dans les circonſtances de ces deux appareils, elle eſt toute en faveur de la cuite dans des cazetes abſolument fermées.

Je propoſe enfin l'uſage des coaks & celui des pelotes, ſur lequel néanmoins

je ne compte pas tant que fur la reffource précédente.

Tout ce que nous venons de dire, au fujet des porcelaines, s'applique de foi-même à la fayance, & aux émaux.

CHAPITRE III.

Travaux métallurgiques.

LEs feux employés aux différentes opérations exécutées fur les métaux ou fur les minerais, relativement à l'extraction & préparation des métaux, doivent être confidérés, premiérement, comme fource ou principe de chaleur, & comme exerçant, à ce feul titre, fur les divers fujets de ces opérations, les effets communs de la chaleur ou du feu.

Dans cette divifion font comprifes les cementations, comme celle par laquelle on convertit le fer en acier, l'affinage du fer, le ramolliffement des métaux pour leur donner diverfes formes, tel que celui du fer pour le réduire en taules ou en barres, celui de l'acier pour en faire divers inftruments; la

refonte des gueuſes, & morceaux de fonte de fer briſée pour les couler en plaques ou en vaiſſeaux; la fonte des cloches, des canons; celle qu'on exécute dans les monnoyes; le rôtiſſage ou grillage des mines, mattes de cuivre, &c.; l'affinage du cuivre, l'alliage de divers métaux, par exemple celui du plomb & du cuivre riche en argent pour le rendre propre à la liquation, l'opération de la coupelle, &c.

Tous les effets produits par le feu dans les opérations dont nous venons de préſenter un tableau raccourci, dépendent évidemment des propriétés les plus communes du feu, ou de la chaleur; car tout ſe réduit, dans ces opérations, à échauffer des métaux jusqu'au point de les rougir, de les ramollir, de les fondre; à reduire en vapeurs des matieres volatiles; & à ſéparer des ſubſtances inégalement fuſibles.

Or, la chaleur provenant d'un feu quelconque, poſſede eſſentiellement, pourvu qu'elle ſoit portée à un degré ſuffiſant, la faculté de produire tous ces effets-là; ſoit que le ſujet qu'on ſe propoſe de modifier, par l'action de cette chaleur, y ſoit expoſé dans le ſein même

de son foyer, comme dans les petites forges de nos maréchaux, dans la fabrique en grand de la taule, dans l'affinerie du fer, &c.; immédiatement sur le foyer, comme dans le rôtissage sur buches, ou sur houille, dont on substitue très-bien une couche, formée sur plate terre, au lit de buches de l'ancienne méthode, &c.; soit qu'on place le sujet à échauffer dans un creuset, ou dans un vaisseau équivalent, comme dans la fonte des matieres d'or ou d'argent chez les orfevres, dans celle de cuivre rouge avec la calamine préparée pour en former du cuivre jaune, dans la cémentation du fer, pour le convertir en acier, qu'on traite dans des caisses de pierre exposées, comme les creusets des exemples précédents, à une chaleur entourante; soit enfin que la chaleur provenant d'un foyer placé à côté, & à une distance assez considérable des matieres à traiter, soit poussée contre ces matieres par l'effet d'une puissante ventilation, & le *bénéfice* d'une construction propre à ramasser ou concentrer cette chaleur, & à la diriger vers ces matieres de la maniere la plus avantageuse, dans le fourneau appellé grand reverbere, & qui a d'abord été

connu auffi en France, fous le nom de fourneau Anglois (*a*).

La houille s'emploie, avec tous fes avantages communs, avec fa prééminence générale fur les feux de bois, à tous les ufages que nous venons d'indiquer; parmi lefquels nous remarquerons feulement la grande activité du feu qu'elle produit dans les chauffes ou foyers des grands reverberes, & cela principalement pour rappeller & confirmer ce que nous avons dit dans le premier Chapitre de la premiere Partie, favoir, que la flamme & la chaleur de la houille, quoique peu expanfibles dans leur combuftion à-peu-près fpontanée, pouvoient être portées au loin moyennant les conftructions de fourneaux pro-

(*a*) Ce fourneau eft généralement adopté aujourd'hui dans les travaux métallurgiques, dont l'ufage, à-peu-près univerfel, a finguliérement perfectionné l'art, & où on exécute avec toute forte d'avantages (dont l'expofition n'appartient pas à mon fujet,) tous ces travaux prefque fans diftinction : le rôtiffage & la fonte des mines les plus refractaires, les fontes de tous les métaux, les alliages ou mêlanges des métaux, les affinages de cuivre, la liquation, l'opération de la coupelle, &c.

pres à opérer une puiſſante ventilation; car c'étoit le grand fourneau de reverbere que j'avois principalement en vue, lorſque je m'exprimois ainſi. En effet, ſous le concours de toutes les circonſtances favorables, ſavoir, d'une bonne conſtruction, du fourneau déja bien échauffé, d'un air froid, du vent ſoufflant directement contre la porte ou embouchure du cendrier, & d'une bonne charge de houille de la meilleure qualité, on peut faire, dans ces fourneaux de reverbere, un feu tel qu'à peine les matériaux de conſtruction les mieux choiſis y réſiſteroient à la longue, & qui s'annonce par un jet de flamme ſortant de la cheminée, quoiqu'à quinze, vingt pieds & davantage du foyer, & par un torrent d'air déterminé dans le fourneau, qui *ronfle ou qui gronde* (*a*) avec un grand bruit.

Nous avons, dans notre langue, depuis quelques années, un Ouvrage élémentaire très-eſtimé des connoiſſeurs, dans lequel l'art d'exécuter les principales opérations métallurgiques avec les

---

(*a*) Selon l'expreſſion des ouvriers.

feux de houille, dans les fourneaux de la meilleure conſtruction, eſt enſeigné avec beaucoup de clarté : je veux parler du premier volume du Traité de la Fonte des Mines par le feu du charbon de terre, publié, depuis quatre ans, par M. de Genſſane.

On ne conteſte point, ou du moins on ne peut pas conteſter que, pour les opérations décrites dans l'Ouvrage que je viens de citer, ſavoir, la fonte des mines, le rafinage du cuivre, la liquation & l'affinage à la coupelle, les feux de houille ne ſoient ſuffiſants, avantageux, économiques, non-ſeulement quant à l'épargne directe qu'on fait ſur la matiere du feu, mais encore quant à celle qu'on fait ſur le temps, qui eſt bien plus précieuſe encore. Il eſt même prouvé par les faits, que l'uſage des feux de houille, dans ces opérations, n'expoſe à aucun inconvénient, quant à la détérioration & au déchet des matieres ou ſujets de ces opérations; inconvénient qu'on eſt toujours tenté de craindre de la part des feux de houille. Mais, dans tous ces cas-ci, ces feux ſont démontrés & *avoués* parfaitement exempts des mauvais effets dont il s'agit. Voilà donc déja des opéra-

tions vraiment majeures & principales de la métallurgie, adjugées aux feux de houille simplement employés comme principe ou cause de chaleur.

Mais il est quelques autres usages des feux de houille employés au même titre que les précédents, pour lesquels ces feux sont encore suspects, & auxquels par conséquent on n'a pas su ou osé les employer jusqu'à présent. Les Anglois qui, long-temps avant les autres nations, & plus qu'aucune autre, ont étendu l'usage des feux de houille au plus grand nombre d'opérations, ne l'emploient pas à la raffinerie du fer ; & ils ne l'emploient qu'avec différentes précautions ou corrections, au ramollissement de l'acier, soit dans les martinets où on le forme en baguette au sortir de la cementation, soit pour la trempe de divers instruments qu'on forme avec ce métal, comme limes, scies, &c., soit même pour fondre dans des creusets l'acier appellé coulé.

Les Anglois emploient toujours & uniquement le charbon de bois aux affineries de fer, & ils n'osent pas même exécuter cette opération avec les coaks.

Quant aux opérations qu'ils exécutent

généralement adoptée jusqu'à ce jour, & qui commence à vieillir un peu : mais cette discussion n'appartient pas à mon sujet. Quoi qu'il en soit, l'effet du feu, ou de la matiere du feu dont j'entends parler, ne consiste plus, comme dans la division précédente, à communiquer de la chaleur aux matieres métalliques auxquelles on l'applique, mais à les modifier de maniere qu'elles soient mises, par l'influence de l'agent dont il s'agit, en état de métal complet, capable de couler, & de paroître, après son refroidissement, sous la forme qui lui est propre.

Les matieres inflammables, pour être capables de réduire les métaux, doivent être susceptibles d'un fort embrasement, & être en même temps fixes au feu : ce sont au moins les conditions requises pour opérer les réductions en grand des métaux qui ne peuvent couler au feu qu'au moyen d'une grande chaleur, tels que le fer & le cuivre ; & ces conditions n'ont été long-temps reconnues que dans le charbon de bois.

Il est enfin nécessaire que la matiere embrasée qui fournit le principe quelconque de la réduction, soit immédiatement

médiatement appliquée au corps à réduire.

Toute réduction suppose, comme on voit, l'action d'un feu plus ou moins fort, puisqu'elle n'a lieu que lorsque le corps à réduire, & la matiere réduisante ou réductive, sont dans un état d'ignition.

Ces deux différents effets du feu peuvent être produits par différentes matieres brûlantes, ou par une seule. Ils proviennent de deux dans les réductions en petit qui s'exécutent dans les laboratoires des chymistes, où on procede en plaçant le corps à réduire & la matiere réductive (qui est ordinairement du charbon de bois en poudre) dans des creusets qu'on expose ensuite à l'action d'un feu extérieur. La même chose arrive lorsqu'on se propose de fondre, dans le grand reverbere, des matieres métalliques précédemment calcinées, soit hors de ce fourneau, soit dans ce fourneau même ; car, dans ce cas, on mêle aux matieres métalliques une matiere réductive (qui est communément du charbon de bois en poudre), & on procure ensuite à ce mêlange un degré d'ignition.

convenable, au moyen de la chaleur provenant de la chauffe ou foyer de ce fourneau, ou on fait un bon feu avec un aliment du feu quelconque, qui ne contribue point matériellement à la réduction proprement dite ; & voilà pourquoi, en parlant des fontes de matiere métallique, exécutées dans le grand fourneau de reverbere, au moyen des feux de houille, je n'ai considéré ces feux que comme source ou principe de chaleur, lors même que ces fontes exigeoient une réduction préalable ; car, dans ce cas, c'étoit le charbon de bois mêlé à la matiere métallique, qui en opéroit matériellement la réduction, & non pas le feu de houille établi dans la chauffe.

Mais on peut exécuter aussi les fontes réductives, c'est-à-dire, qui supposent une réduction préalable, en retirant l'un & l'autre effet, c'est-à-dire, la chaleur nécessaire à l'opération, & le principe réductif, d'une seule & même matiere brûlante. Dans ce cas, la matiere métallique à réduire & à fondre, doit être à-peu-près contiguë au corps brûlant, & être par conséquent placée pêle-mêle

avec ce corps dans le fourneau à manche, & des mines de fer dans les hauts fourneaux des grosses forges : c'est ce qu'on appelle fondre à travers les charbons.

On n'a long-temps connu d'autre matiere propre à cet usage, que le charbon de bois. La houille, nommément, n'y peut absolument servir ; & ce n'est pas ici un préjugé : le fait est, au contraire, très-avéré, vraiment incontestable. Mais, lorsqu'on a cru que la houille étoit inhabile à cet usage, par de prétendus vices spécifiques dépendants d'un principe sulfureux, acide, bitumineux, rongeur, destructeur, &c. on n'a énoncé que des idées vagues, des théories précaires, vaines, & même fausses, quant au soufre, dont la non-existence dans les houilles a été démontrée dans plusieurs endroits de cet Ouvrage. Mais, indépendamment de cette preuve directe & particuliere, la considération suivante ne permet pas d'accuser la houille, au moins jusqu'à présent, de quelque vice spécifique que ce soit, relativement à son emploi dans la fonte des métaux. Est-ce que le bois, est-ce que la résine ou la graisse empâtées avec

des proportions convenables de terre, où certes on ne pourroit soupçonner ni soufre ni bitume, réussiroient mieux que la houille dans la fonte des matieres métalliques ? La houille, comme toutes ces matieres, ne réussit pas dans cette opération, parce qu'elle n'est pas du charbon, parce qu'elle ne donne d'abord du feu que sous la forme d'une flamme légere, & sans embrasement.

Mais si on convertit en charbon la houille, comme le bois, le charbon de houille est propre aux fontes réductives comme le charbon de bois.

Les Anglois se sont dès long-temps avisés de cette analogie, & ils ont dès long-temps préparé des coaks ou charbons de houille, qu'ils ont employés dans toutes les fontes des métaux à travers les charbons.

Mais, quoique cet art soit déja ancien chez les Anglois, ils sont encore dans l'opinion (qui n'est très-vraisemblablement qu'un préjugé) que le fer provenu de la fonte avec les coaks, n'est pas propre à être affiné & converti en bon fer forgé, & que le seul usage qu'on en puisse faire, c'est de l'employer sous

forme de fer coulé. Les Métallurgistes Anglois ont si peu de doute sur cette prétendue imperfection du fer fondu avec les coaks, que, dans une même usine, où ils fondent, avec le coaks, du fer destiné à rester en état de fonte ou de fer coulé, ils ont un autre fourneau où ils fondent, avec le charbon de bois, les mêmes mines de fer pour en couler des gueuses, qu'ils destinent à être affinées & converties en fer battu ou forgé; & que, dans d'autres établissements où le fer provenu des fontes avec le coaks est très-commun, & d'une douceur singuliere (*a*), ils tirent des pays éloignés, de la Russie, de l'Amérique, &c. des gueuses provenant de la fonte avec le charbon de bois, pour en faire du fer battu.

Au reste, ce qui me porte à croire, malgré la forte conviction qu'annoncent ces usages, qu'ils ne sont cependant fondés que sur un préjugé, c'est que les fers fondus provenant des fourneaux servis avec le coaks, sont souvent très-

(*a*) Comme à Carrou, près de Falkirck en Ecosse.

ſons de fontes exécutées, ſous la plus grande égalité de circonſtances, avec le coaks & avec le charbon de bois; deſquelles il réſulte que, ſur une fonte de douze jours, on a économiſé environ un quart en matiere du feu, & trois jours ſept heures dans la durée de l'opération, en employant le coaks au lieu du charbon de bois; c'eſt-à-dire, qu'une opération en charbon de bois qui auroit duré douze jours, n'a duré, avec le coaks, que huit jours & dix-ſept heures. L'auteur a joint à cet expoſé des obſervations dans leſquelles, ſans diſſimuler les inconvénients de cette nouvelle méthode, il en démontre les avantages d'une maniere inconteſtable; mais il faut chercher, dans le mémoire même, les inſtructions relatives à cet objet important. Ce mémoire a été imprimé, comme je l'ai déja dit, à l'Imprimerie Royale en 1770. Il a été inſéré dans la collection de la deſcription des arts publiée par l'Académie Royale des ſciences; & il ſe trouve encore, avec quelques additions, dans les *Voyages métallurgiques* (a) dont il forme le quinzieme mémoire.

Enfin M. de la Houillere a commencé

(a) Imprimés à Lyon chez Regnault.

depuis environ deux ans, un établiſſement auprès de la ville d'Alais, dans lequel il traite des mines de fer, avec le coaks, au moyen de fourneaux conſtruits à la maniere de ceux des forges des pyrenées; & où il me ſemble qu'il ſe propoſoit auſſi de les traiter dans de grands reverberes.

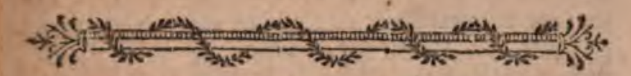
Voilà l'état actuel de l'art d'exécuter les travaux métallurgiques au moyen de l'emploi des feux de houille.

Quoique ce ſoit aux directeurs de ces travaux, qui ſont ordinairement plus verſés dans les connoiſſances fondamentales de la chymie, que les directeurs des autres arts chymiques; quoique ce ſoit, dis-je, à ces artiſtes éclairés par la ſcience & par les obſervations journalieres, qu'il appartient proprement d'enrichir l'art de nouvelles pratiques; j'oſe cependant propoſer comme le premier pas à faire vers le perfectionnement ultérieur de cet art, de tenter la fonte des mines de fer au grand reverbere, & par conſéquent avec un feu de houille brute ou neuve, comme on y exécute les fontes de toutes les autres mines, dont quelques-unes ſont, ſans doute, plus

refractaires que beaucoup de mines de fer ; car, il y auroit vraiſemblablement un avantage infini (ſans compter les autres qui reſtent à vérifier) à ſe diſpenſer de préparer des coaks. Cette préparation eſt diſpendieuſe ; elle eſt pénible, elle occaſionne une conſommation de feu à pure perte, tandis que, dans les grands reverberes, le premier temps du feu de houille ſi foible, & preſque inutile dans toute autre conſtruction, ſeroit mis auſſi à profit.

FIN.





EXTRAIT de l'obſervation phyſico-chymique de Fridéric Hoffmann (a) *ſur les charbons foſſiles & l'innocence de leurs vapeurs, annoncé dans le Chapitre V de la premiere Partie.*

NOUS allons d'abord donner l'analyſe chymique des charbons foſſiles-diſtillés, dans une retorte placée ſur un feu nud : ils donnent un phlegme, & un eſprit ſulfureux un peu âcre(*b*); vient enſuite une huile ſubtile, qui eſt ſuivie d'une huile plus peſante, gagnant le fond de la liqueur ; enfin, par un feu violent on obtient un ſel acidule, ſemblable à celui que donne le ſuccin (*c*). Il reſte au fond de la cornue une terre noire légere qui prend feu ſans donner ni flamme ni fumée : je vais expoſer en peu de mots les expériences qui m'ont ſervi à reconnoître la nature des principes dont je viens de parler.

L'eſprit obtenu par la diſtillation, ſort d'abord blanc ; & par la ſuite du temps il préſente quelques légeres nuances de rouge-brun : phénomene qu'on

---

(a) *Obſervat. phyſico-chymic. ſelectiorum. lib. II. Obſerv. XXIV.*

(*b*) Ce produit eſt un eſprit alkali-volatil, fort huileux. Les chymiſtes du temps d'Hoffmann, Hoffmann lui-même, diſoient *ſulfureux* pour *huileux*.

(*c*) Je n'ai jamais apperçu ce principe dans la diſtillation des houilles : mais ce point eſt abſolument indifférent à notre objet.

obſerve auſſi dans les eſprits produits des bois, du tartre (*a*), de la mirrhe & de pluſieurs autres matieres de ce genre. Ayant verſé ſur cet eſprit, de l'acide marin, on a vu ſe former, au fond du verre, quantité de petites bulles qui ont gagné peu-à-peu la ſurface de la liqueur qui n'en a pas paru notablement troublée. L'affuſion de l'acide nitreux a préſenté une plus vive efferveſcence, & a troublé plus conſidérablement la liqueur.

Ayant jetté de la chaux vive dans cet eſprit, il s'eſt élevé du mêlange un eſprit volatil d'une odeur forte & piquante. L'eſprit de nitre verſé ſur ce mélange, en a élevé ſur le champ une fumée blanche, épaiſſe. Ce que nous avons toujours vu, avec plaiſir, arriver auſſi toutes les fois que nous avons verſé de l'acide nitreux ſur les ſels ou eſprits volatils.

L'huile fétide intimément mêlée avec le ſel de tartre, au point d'en faire une pâte, exhaloit, de temps en temps, une odeur de ſel volatil. Ce mêlange ſoumis à la diſtillation, a fourni un eſprit alkali-volatil huileux qui donnoit un verd très-foncé au ſirop de violettes, à la maniere de tous les alkalis (*b*), & qui, mêlé avec une acide, faiſoit une vive efferveſcence, & prenoit une couleur exactement rouge.

L'huile peſante empireumatique de ces charbons, obtenue à la premiere diſtillation, avoit une odeur ſulfureuſe. Elle a donné une couleur noire à une cuiller d'argent, dans laquelle on l'avoit expoſée à une douce chaleur : ce phénomene prouve évidemment que cette huile tient en diſſolution du vrai

---

(*a*) Ces deux-là ſont notoirement alkali-volatil.

(*b*) Ce ſont-là cinq indices ordinaires de l'alkali-volatil.

ſoufre minéral (*a*) ; car le ſoufre ordinaire diſſout dans l'huile de thérébentine, teint de la même maniere les vaiſſeaux d'argent expoſés à ſon action.

Voilà les principales expériences que j'ai faites pour tâcher de découvrir la nature des charbons foſſiles : je crois qu'elles prouvent aſſez que ces charbons ne contiennent aucun principe pernicieux par lequel ils puiſſent altérer la mixture naturelle du ſang, ou le tiſſu des parties ſolides de notre corps ; & qu'ils ne renferment aucun principe arſénical, ni aucune autre matiere minérale vénéneuſe de ſa nature.

Quant à ce qui concerne le ſoufre minéral ; il eſt prouvé que ce principe n'eſt pas ſi nuiſible qu'on le croit vulgairement, par la conſidération de la bonne ſanté dont jouiſſent les ouvriers qui préparent le ſoufre à Goſlar, leſquels ſont aſſez ſains & aſſez vigoureux en comparaiſon des autres ouvriers occupés des travaux métallurgiques. D'ailleurs, le ſoufre eſt en bien petite quantité dans nos charbons, puiſqu'il eſt impoſſible d'en obtenir des fleurs par la ſublimation. Ces charbons ne ſont autre choſe qu'une terre acre, ſpongieuſe, intimément & abondamment impregnée d'un ſuc bitumineux foſſile, le bitume eſt leur ame ; ſans laquelle ils ne donnent ni fumée ni flamme ; mais ce bitume eſt compoſé de parties huileuſes, ſulfureuſes, acidules, alkalines, ſubtiles, comme le ſont toutes les eſpeces de bitumes auxquelles appartient le ſuccin ; ce qui eſt prouvé évidemment par l'analyſe chymique du ſuccin, du bitume de judée, de la naphte, du pétrole & de tous les corps réſineux.

(*a*) Au contraire, rien n'eſt ſi équivoque que cette preuve, comme le ſavent tous les experts.

Il eſt donc clair que, bien loin de nuire à nos ſucs vitaux en aucune maniere, ces principes peuvent au contraire, en remédiant à la trop grande humidité, mettre notre corps & notre ſang à l'abri de la corruption & de la putridité; car tout bitume poſſède une vertu balſamique, ſelon le témoignage de Galien; & tous les médecins ont cru juſqu'à préſent que tous les corps bitumineux brûlants corrigeoient l'humidité, & les autres conſtitutions vicieuſes de l'air. Les anciens, dans les temps de peſte, & d'autres maladies contagieuſes, brûloient de la poix, du ſoufre, & de l'aſphalte pour purifier l'air.

Dans les endroits où l'atmoſphere eſt fort humide, & remplie de vapeurs aqueuſes qui lui font perdre ſon élaſticité & la rendent peſante, ces conſtitutions de l'air ſont inſalubres, parce que la tranſpiration étant retardée & empêchée, elle retient, au-dedans de notre corps, des impuretés qui font naître, dans notre ſang & dans nos humeurs, une intempérie appellée ſcorbutique, qui expoſe notre corps à des maladies longues & graves: or, dans de tels lieux, où l'air eſt *vappide* & lâche, la vapeur ſulfureuſe des charbons foſſiles eſt, ſans contredit, d'une grande reſſource & d'une efficacité incomparable. Ceci eſt confirmé par l'exemple de la ville de Hall.

L'atmoſphere de cette ville eſt remplie d'une quantité immenſe de vapeurs aqueuſes, qui ſont fournies non-ſeulement par la riviere de Sale diviſée en pluſieurs bras, mais encore par l'évaporation qu'on y fait tous les jours de plus de dix milliers peſant d'eau, provenant de la préparation du ſel; en ſorte que ce pays eſt couvert matin & ſoir de brouillards, à moins qu'il n'y régne des vents d'Eſt ou du Nord qui em-

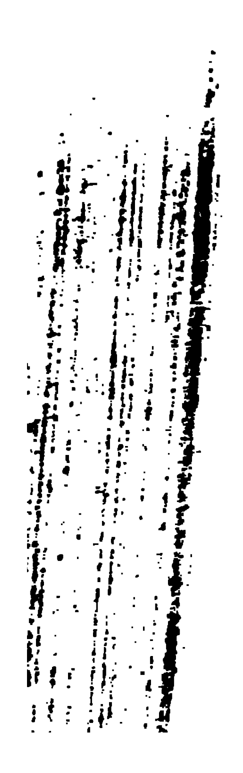
portent au loin cette quantité immenſe de vapeurs. Il n'eſt perſonne qui ne ſache qu'une telle conſtitution dans l'atmoſphere, eſt mal ſaine ; & ſi jamais le ſcorbut, la phtiſie, les fievres pourprées, & autres fievres malignes, ont régné quelque part, c'eſt ſur-tout dans cette ville que ces maladies régnoient autrefois. Mais, depuis plus de vingt ans qu'on s'eſt aviſé d'employer le charbon de terre pour le ſervice des ſalines établies dans cette ville, l'atmoſphere y a été tellement corrigée par les vapeurs de ces charbons, que toutes les maladies familieres à ce pays, en ont entiérement diſparu. Les Médecins ont conſtamment obſervé qu'il n'y avoit autrefois, dans cette ville, aucune maladie qui n'eût un caractere ſcorbutique. Beaucoup de jeunes gens y mouroient de la phtiſie. Les dyſſenteries, les fievres pétéchiales & ſcorbutiques avec taches, qui y régnoient très-ſouvent, ne s'y obſervent aujourd'hui que par haſard.

Cependant j'entends élever contre cette vérité certaines perſonnes, diſant que la vapeur des charbons foſſiles, bien-loin d'être ſalutaire, eſt au contraire nuiſible à la ſanté, parce qu'elle attaque & ronge les métaux, ſur-tout le fer & le plomb des fenêtres, & que, dès qu'elle eſt rabattue ſur des jardins, elle en rend les arbres & les autres plantes ſtériles, & les prive de leur ſuc. Ils objectent encore que ces vapeurs ſont la cauſe de cette maladie particuliere en Angleterre, & ſur-tout à Londres, qu'on appelle *conſomption* ; laquelle vient d'une trop grande ſéchereſſe & d'une trop grande conſtriction dans les véſicules pulmonaires : enfin, que cette vapeur a quelque choſe de fétide & contre nature.

Je répondrai à toutes ces objections, que les

à cette objection, savoir, que cette vapeur
, & que la nature en a horreur, qu'elle est
des nerfs & des parties membraneuses, &
à ceux qui ont les nerfs & la tête foibles;
ds qu'encore que les corps fétides soient
bles aux personnes délicates, ils ne sont pas
a même contraires à la santé : *témoins* les
le suie, des vers de terre & de corne de
sont tous très-fétides; cependant le commun
s Médecins sait combien ils sont propres à
es forces, à conserver le sang & les hu-
ns leur intégrité, & à en dépurer la masse.
s, tout le monde ne peut pas supporter même
es odeurs. Il est des gens qui en sont singu-
t incommodés ; ce qui s'observe principa-
chez les femmes, qui ont le genre nerveux
esquelles supportent mieux les odeurs fortes,
même souvent soulagées par des vapeurs





tes eſſ
terre ,
annonc
premier

L

DE M

Licencié en
Louvain
Médecins
à la hou

JE me rappel
frere , que , dan
entretenus plus

conversations : j'y satisfais avec plaisir. Vous me demandez en particulier, *s'il est vrai ou faux que la péripneumonie, l'asthme sec, la phthisie, soient à Liege plus ordinaires que dans toutes les villes où il y a plus d'habitants, & y soient presque endémiques.* Je n'ignore pas que c'est une idée presque générale ; & au moyen que cette allégation est toujours liée avec la raison qu'on en donne d'abord, ces vapeurs de la *houille* brûlée, elle acquiert, par une cause plausible, un degré de vraisemblance qui constitue, pour bien du monde, un fait sans réplique : ce n'est pas autrement que l'opinion a de tout temps prévalu sur la vérité.

Les maladies dont il s'agit, Monsieur, s'observent ici comme ailleurs : si elles y sont plus communes en apparence, ce n'est que dans une classe d'hommes parmi lesquels on les rencontre en général plus fréquemment, parce que leur état les expose particuliérement à contracter ces maladies. Il est clair que c'est en proportion d'un grand nombre d'artisans occupés ici à certaines professions, & point du tout à raison de la grande quantité de houille qui s'y consume, que l'on voit, dans quelques saisons, ces maladies plus ou moins nombreuses ; c'est uniquement à raison du plus ou moins d'ouvrage qu'ils ont à faire, ou de différentes imprudences auxquelles toute espece d'ouvrier est plus sujette. Ces maladies, par exemple, ne sont point rares parmi ceux qui creusent & qui néttoient les puits ; parmi les tonneliers, qui sûrement ne les gagnent pas en se chauffant au feu de houille, mais dans des caves & des celliers, dont la fraîcheur ne le cede point à celle des glacieres : elles sont de

même communes parmi les chaufourniers, les bateliers qui tranfportent la chaux fur la Meufe, les maçons qui la collent & la mettent en œuvre ; parmi ceux qui habitent trop tôt des maifons conftruites à la chaux, ou qui couchent dans des chambres qui en font fraîchement enduites. Les boulangers, qui ne fe fervent que de bois pour échauffer leurs fours, font encore du nombre des gens de métier que ces maladies attaquent fréquemment, ainfi que les alchymiftes, les chymiftes, les diftillateurs d'efprits minéraux, les buveurs de liqueurs fortes, les doreurs en pâte, les plombiers, les potiers d'étaim, les fondeurs en cuivre, les étameurs, dont la plupart, au lieu de travailler fous leurs cheminées, font leurs fontes au grand air. On ne pourra dire affurément que le feu de charbon de terre entre pour rien dans ce qui occafionne à ces ouvriers les maladies fur lefquelles vous me demandez mes obfervations.

Si de ces profeffions on paffe aux autres états & conditions, loin que ces maladies puiffent être regardées comme endémiques, ou prefque endémiques, dans notre ville de Liege, parmi les gens de ces métiers, on peut avancer hardiment qu'à prendre la ville & la banlieue, il n'y a pas de proportion du nombre de ceux qui en font attaqués, au nombre de leurs habitants.

A confidérer même ceux de ces métiers qui s'expofent le plus aux impreffions des vapeurs & fumées de *houille*, comme ceux du maréchal, du ferrurier, du cloutier ; quoique ces artifans, ainfi que les braffeurs, les cuifiniers, allument de grands feux ; quoiqu'ils tra[illegible] part dans des falles baffes,

dans des réduits, par conféquent fujets à fumer ; quoiqu'ils aient du matin au foir, en hiver comme en été, le nez & la bouche fur un tourbillon de feu & de fumée (ce qui n'arrive qu'à eux feuls) ; en un mot, quoiqu'en comparaifon des autres hommes qui emploient le feu de houille, ils refpirent une bien plus grande dofe de fumée ; quoiqu'ils effuient l'action d'une bien plus grande quantité de vapeurs ; quoique les exhalaifons foient appliquées fur leurs organes immédiatement, les maladies que l'on prétend être endémiques à Liege, ne fe font voir que très-rarement parmi ces ouvriers, & ce n'eft jamais autrement qu'accidentellement.

L'opinion qui décide de tout, Monfieur & cher Confrere, attache à la nation angloife une difpofition particuliere à la confomption, & l'attribue au grand ufage qu'elle fait du charbon de terre pour les befoins qui exigent du feu : on entend fpécialement par ce mot, une maladie poitrinaire. Voici ce que je puis affurer quant à cela. Nous avons à Liege une Communauté de Sépulchrines, compofée aujourd'hui de vingt-fept Profeffes, fans compter les Sœurs Converfes & les Penfionnaires, toutes Angloifes, ou Angloifes-Américaines : elles ne fe chauffent qu'avec de la *houille* ; je fuis, depuis dix à douze ans, le Médecin de cette Maifon, & je n'y ai pas encore vu une feule phtifie, ou obfervé aucune efpece de maladie de poumons.

On n'a jamais accufé de cet effet que la fumée & les vapeurs qui fe développent de la *houille* lorfqu'elle brûle. Peut-être quelqu'un pourroit l'imputer aux exhalaifons fpontanées que ce foffile répand dans l'atmofphere ; il ne fera donc pas hors de place

d'examiner ici leur effet. Si ces exhalaisons abondent quelque part, c'est sans doute au fond des galeries souterraines de la mine ; l'air qu'on y respire doit en être chargé : nous voyons néanmoins nos houilleurs vivre dans cet air, sans éprouver des maux de poitrine. Sortent-ils de ces fosses pour être employés à ouvrir de nouveaux *bures*, à la surface de la terre, au travers de lits de terre, d'argile, de craie, de marne, de sable, de bancs de rochers ; ils éprouvent, dans le cours de leurs opérations, que leur poitrine s'affecte de plus en plus d'un jour à l'autre ; & avant d'avoir atteint la veine de *houille*, qui est l'objet de la fouille, ils contractent des asthmes.

On compte cinq siecles & demi depuis la découverte de la houille dans le pays de Liege, ou, si l'on veut, depuis qu'on y a commencé à se servir de ce fossile pour le chauffage. Malgré le penchant qui porte les riches à se distinguer en tout des gens du commun, ils ont adopté le feu de *houille* dans un temps où l'on étoit pourvu abondamment de bois, & ils ont retenu cet usage jusqu'à aujourd'hui. Les Etrangers qui se fixent ici (il y en a beaucoup d'opulents), y sentent leur respiration aussi libre que dans les pays d'où ils venoient. Ceux qui avoient quelques inquiétudes sur l'inconvénient du mélange de ces exhalaisons avec l'air, renoncent à leur préjugé & nous imitent.

Au centre du pays, dans cette capitale, où se brasse la plus saine de toutes les bieres, on traduit tous les jours l'usage qu'on y fait de la *houille* comme préjudiciable à la santé. Cette prétention ne se trouve que dans de nouveaux venus, qui ne s'appuient que sur des raisonnements. Qu'alleguent-ils en effet ?

odeur, la fumée, la vapeur de *houille*, annoncent, selon eux, une qualité subtile qui se communique infailliblement à l'air. Liege est couverte de brouillards qui empêchent qu'on ne puisse l'appercevoir de dessus les hauteurs qui la dominent, tandis que celles-ci sont pleinement éclairées du soleil : c'est, disent-ils, une marque certaine du mélange impur de ces vapeurs & de ces fumées avec l'air ; ce sont ces exhalaisons qui l'épaississent ; il ne peut en résulter qu'une atmosphere propre à causer toute sorte de maladies, & notamment des affections de poitrine.

Toutes ces conséquences sont détruites par le fait, & par ce qui a précédé. La réponse à ce dont on se sert pour les établir, est fort simple. La fumée que donnent nos feux, offense l'odorat d'un étranger qui arrive : il s'en prend à la houille seule ; mais la substance que l'on mêle à ce fossile, pour rallentir l'ardeur du feu qu'il donne, contribue, autant que la houille même, à cette fumée qui n'est que passagere. Pourquoi ne se plaint-on pas aussi hautement d'autres chauffages plus désagréables dans quelques-uns des phénomenes qui leur sont particuliers ? On ne s'avise pas de décrier l'usage de la tourbe, dont la senteur est plus forte & plus incommode ; des charbons même du bois, dont les vapeurs & la fumée révoltent l'odorat & blessent les yeux, pour le moins autant que celles de la houille.

Quant à cet air nébuleux qui se découvre au-dessus de Liege, les personnes qui ne se dispensent pas de réfléchir, conviendront que la Meuse qui parcourt notre ville, l'immense quantité de denrées qui y entrent & qui s'y consomment, la multitude d'habitants & d'animaux, & tout ce qui s'ensuit, ont plus de

part à la formation de nos brouillards, que tou houille qui s'y brûle.

Si l'on se place sur les montagnes, il n'y a q retourner & porter ses regards au loin, on verr sommet aussi embrumé que le bassin où notre v assise.

Il est sur-tout à remarquer, Monsieur, q voisins sont désolés de plusieurs maladies, tel le scorbut, les fievres pourprées & intermi (maux endémiques chez eux) que nous v bientôt disparoître d'ici, si nous n'avions commerce avec eux.

L'histoire des maladies qui s'observent ail m'est assez connue pour assurer que les fluxion autres maux de poitrine y sont bien plus fr que dans notre ville de Liege; d'où l'on doit c que cette assertion de M. Hoffman, est fau contredite par l'observation: elle sera jugée d par quiconque aura séjourné quelque temps ne peut justifier l'illustre professeur de Halle présumant qu'il l'a avancé sur le témoignage d ques-uns de ces voyageurs qui aiment mieu noncer au hasard sur le pays où ils ont été, paroître n'être pas assez informés pour porter ment; d'ailleurs, il s'en exprime autrement autre endroit.





EXTRAIT des Regiſtres de l'Académie Royale des Sciences.

MOnſieur Morand fils nous a donné communication d'un article important qui, dans ſon ouvrage, vient à la ſuite de tous les détails relatifs à la préparation des charbons de terre ; à l'arrangement des feux, la conſtruction des cheminées dans leſquelles on veut ſe chauffer & faire la cuiſine. Il examine dans cet article les idées où l'on eſt communément en France ſur les inconvénients des charbons de terre : le point eſſentiel eſt celui qui tient à la ſanté.

Nous ſommes d'accord avec M. Morand, que les inconvénients ne ſont pas réels. L'uſage de ce foſſile employé au chauffage ne nous paroît pas préjudiciable à la ſanté, la vapeur ayant une iſſue libre au dehors (*a*), comme il en eſt de tous les autres chauffages : les autorités qu'il cite ſont exactes & poſitives ; de maniere qu'il paroît que nos dictionnaires n'ont point approfondi les ſources dans leſquelles ils ont puiſé ce qu'ils avancent de défavorable à ce ſujet.

Il réſulte de tout cela que l'odeur étrangere de ce foſſile, tel qu'il doit être choiſi pour être employé, eſt *bitumineuſe* & non pas *ſulſureuſe*, comme pluſieurs auteurs l'ont prétendu ; que la fumée, ainſi que l'odeur, ſont, par la préparation dont on ſe ſert dans le

(*a*) Nous avons prouvé que cette condition n'étoit pas même néceſſaire.

pays de Liege & le Hainaut François, corrigées autant qu'on peut le désirer (a), pour que le chauffage de cette matiere ne produise aucun effet incommode, que l'usage constant que l'on en fait à Liege depuis le treizieme siecle, sans y avoir observé aucun inconvénient, & l'autorité de plusieurs célebres médecins, paroissent prouver qu'on n'en a rien à craindre, ni à redouter.

D'où nous concluons que nous ne voyons aucun inconvénient à introduire dans ce pays-ci l'usage du charbon de terre, de la nature de celui qu'on emploie à Liege, & selon la maniere que nous venons d'exposer; que nous y voyons même plusieurs avantages, ne doutant pas que l'expérience aidée de notre industrie ne fournisse plusieurs moyens d'en perfectionner l'usage, soit en variant les proportions du mêlange qui en fait la base, soit en trouvant des manieres plus commodes & plus avantageuses de s'en servir.

A l'Académie le 25 Novembre 1769, Vaucanson, Lassone, le Roi.

Je certifie l'extrait ci-dessus conforme à l'original & au jugement de l'Académie; à Paris le 26 Novembre 1769.

Grand-Jean de Fouchy, Sécretaire perpétuel de l'Académie Royale des sciences.

(a) Nous croyons avoir prouvé aussi qu'elles étoient parfaitement innocentes sans préparation.

DECRET *de la Faculté de Médecine de Paris.*

LE vendredi premier du mois de Décembre de l'année 1769, la faculté de médecine, convoquée à dix heures & demie du matin dans les écoles supérieures, pour y conférer sur les maladies régnantes, & délibérer sur d'autres affaires, ayant oui le rapport de Messieurs les Docteurs, qui avoient été nommés pour examiner des feux dressés & allumés avec du charbon fossile, vulgairement houille ou charbon de terre, préparé à l'usage des pauvres, suivant la méthode suivie de toute ancienneté dans le pays de Liege, & adoptée depuis dans le Hainaut François, a donné unanimement son approbation à cette maniere d'appreter le charbon de terre, proposée & communiquée par M. Morand, notre confrere; elle a déclaré cette fabrication exempte de toutes especes de danger, en conservant à ce feu (ainsi qu'il en est de tous les autres) une libre issue aux vapeurs & à la fumée.

Et a conclu L. P. F. R. le Thieullier, Doyen.

DECLARATION *des Médecins de Liege.*

NOUS Préfet & Assesseurs ou Consultans du college des Médecins de Liege, assistés de tous les Médecins admis, inscrits & approuvés par notre College, assemblés & convoqués spécialement par ordre de M. notre très-

illustre Président, pour entendre la lecture d'une lettre qui nous est adressée par Me. J. F. C. Morand notre collegue, Docteur-Régent de la faculté de Médecine de Paris, associé ordinaire de l'Académie Royale des sciences, lequel desire que nous donnions notre sentiment sur la question, savoir, si la peripneumonie, l'asthme sec & la phtisie sont, dans notre ville de Liege, des maladies endémiques, & si elles ont pour cause l'usage que l'on y fait pour le chauffage, de charbon de terre.

Après avoir pesé mûrement la question proposée, nous disons & déclarons qu'ayant examiné & observé pendant maintes années, les maladies énoncées ci-dessus, nous n'avons jamais pensé qu'elles fussent *endémiques* dans cette ville, puisqu'au contraire nous avons constamment remarqué que les étrangers attaqués de ces maladies, se sont toujours mieux trouvés dans notre ville de Liege qu'ailleurs.

C'est donc à tort, & sans fondement que M. Hoffman a avancé, liv. 2, chap. 3, titre *de l'usage de l'air pour la santé*, qu'il ne faut pas chercher ailleurs, *que dans le grand usage des charbons de terre, la raison pour laquelle la péripneumonie, l'asthme sec, la phtisie sont des maladies endémiques à Liege & à Londres*; car; outre que cet auteur paroît se contredire lui-même, tant dans son oryctographie de Halle, que dans la scholie de la section 24, chap. 4, où il dit expressément que *depuis que l'on a introduit l'usage des charbons fossiles dans la fabrication du sel, on a vu disparoître de ce pays plusieurs maladies qu'on y voyoit très-fréquemment*; & qu'ailleurs, dans ses observations physiques & chymiques, observ. 24, intitulée *des charbons de terre & de leur vapeur, qui n'est pas aussi nuisible qu'on le prétend*, le même M. Hoffman

conclud de l'analyſe phyſique & chymique de ce foſſile, *qu'on n'y reconnoit rien de préjudiciable à la ſanté:* l'expérience nous apprend la même choſe, ainſi que nous l'avons dit ci-deſſus, quant au feu reſultant de ces charbons de pierre allumés; ce qui ſe rapporte avec ce que nous avons obſervé juſqu'à préſent.

Pourquoi nous avons délivré & expédié cette préſente, munie de notre ſceau.

A Liege, le ſamedi 9 Décembre 1769, H. Baron de Bierſet, Préſident; A. de Moreal, & P. C. Bacquet, Sécretaire.

AVIS des Médecins de Valenciennes.

NOus Docteurs en Médecine, & les plus anciens de ceux qui exercent dans la ville de Valenciennes au Hainaut François, convoqués expreſſément par M. notre Doyen, pour entendre la lecture d'une lettre que nous adreſſe M. Morand Ecuyer, Docteur-Régent, & ancien Profeſſeur de la faculté de Médecine de Paris, par laquelle il requiert notre ſentiment ſur cette queſtion : *la péripneumonie, l'aſthme ſec, la phtiſie & autres affections morbifiques, ſont-elles, dans le territoire de Valenciennes, des maladies endémiques, & peut-on les regarder occaſionnées par l'uſage du charbon de terre?*

La matiere miſe en délibération & peſée attentivement, nous déclarons & aſſurons que les maladies ci-deſſus dénommées, loin d'être ici endémiques depuis l'année 1740, qu'on a commencé à ſe ſervir du charbon de terre, s'y obſervent au contraire plus rarement

depuis cette époque : différence que nous jugeons provenir en grande partie de la grande consommation du charbon de terre qui se fait ici.

Une chose que nous avons observé, c'est que depuis l'usage du charbon de terre, nous n'avons plus vu de maladies épidémiques comme ci-devant, ce que nous attribuons aux parties bitumineuses du charbon, enlevées avec la fumée, & qui corrigent les qualités contagieuses de l'air qui nous vient des marais, dont la ville est environnée à l'orient & au septentrion.

Pourquoi nous avons donné la présente déclaration, munie de notre sceau.

A Valenciennes, ce 15 Janvier 1770.

P. J. Lagon, Doyen & Médecin de l'Hôpital général.

F. H. Simon.

J. Macartein.

André Dufresnoy, Docteur en Médecine de l'Université de Montpellier, ancien Médecin des camps & armées de Sa Majesté en Allemagne, & présentement Médecin de l'Hôpital Royal & militaire de Valenciennes.

AVIS communiqué au Bureau d'administration de l'Hôpital général de la Charité & Aumône générale de Lyon, par le Médecin de cette maison.

NOus soussigné Docteur en Médecine, Professeur aggrégé au college des Médecins de Lyon, Médecin de l'Hôpital général de la Charité, de l'Académie des sciences, belles lettres & arts de la même ville, ayant

été consulté par MM. les Recteurs & Administrateurs dudit Hôpital, sur l'effet du charbon de terre, relativement à la santé des pauvres, nous certifions que nous n'avons jamais apperçu ni oui dire dans cet Hôpital, ou dans le reste de la ville, que la vapeur & l'usage de ce charbon de terre ayent nui à la santé de qui que ce soit, & que, loin de donner lieu à la phtisie pulmonaire, nous observons, depuis onze ans, que le nombre des phtisiques est successivement diminué dans cet hôpital; ce que nous attribuons tant à la plus grande consommation qu'on y fait du charbon de terre dans les grilles & dans des poëles, qu'à la sage administration qui en plaçant, autant qu'il est possible, les enfants à la campagne, travaille de la maniere la plus efficace à leur santé *(a)*. Nous croyons devoir ajouter à ce témoignage des faits passés journellement sous nos yeux, que les villes de Saint-Chaumond & de Rive-de-Giers, dans cette Province, ne consomment presque, pour le chauffage & les usages domestiques, que du charbon de terre, & que cependant nous n'avons aucune sorte de connoissance qu'il en resulte aucun inconvénient, pour la santé des habitants de ces villes, quoiqu'il s'y fasse un grand emploi du charbon de terre, par nombre d'ouvriers en fer qui travaillent dans des rez-de-chaussée dont les planchers sont très-bas. A Lyon le 23 Mars 1770.

RAST, fils.

(*a*) Je dois aux droits de la vérité, d'observer que M. Rast compte beaucoup plus sur cette derniere cause que sur la premiere, ainsi qu'il me l'a assuré lui-même, en me témoignant qu'il desiroit que son témoignage, en faveur des vapeurs de houille, fût ainsi restraint si j'en faisois usage.

DÉLIBERATION *de la société de Médecine de Londres.*

L'OPINION établie parmi vos compatriotes & d'autres étrangers, sur les maladies propres & naturelles aux habitants de Londres, paroît absolument imaginaire ; car nous ne connoissons ici aucune maladie endémique ou nationale ; nous regardons comme un fait que la phtisie, la péripneumonie, sont plus fréquentes dans diverses parties de cette isle, quoique dans ces mêmes endroits, on y fasse peu ou point d'usage de charbon de terre ; en conséquence, c'est à tort qu'on s'en prendroit aux charbons fossiles ; & on ne trouvera peut-être, dans aucune autre partie du monde, la santé des habitans plus intacte & plus entiere que dans notre capitale, où l'air est continuellement engraissé des vapeurs de ce chauffage.

Les registres publics des morts qui déterminent leur nombre & les maladies, ne donneroient sur cela que des renseignements incertains, parce que l'on y enveloppe indistinctement, sous un même nom, les maladies d'un genre très-différent.

Quoique la société soit dans l'usage de ne point répondre aux questions que l'on propose, nous avons cependant été d'avis, pour cette fois, de satisfaire à votre demande sur un matiere aussi grave.

Tho. Dickson, Sécretaire de la société.

Londres, Kalendes d'Avril 1770.

Je ne crois pas indifférent de faire observer que les

membres

membres de cette compagnie, qui ont autorisé le Sécretaire à signer cette délibération, sont :

Le Docteur Pitcairne, Médecin de l'Hôpital de Saint-Barthelemy.

Le Docteur Fothergill.

Le Praticien Quaker, le plus employé de Londres, & également fameux par son humanité & ses connoissances d'histoire naturelle.

Le Docteur Broklesby du College Royal des Médecins.

Le Docteur Sylvestre de la société Royale de Londres, & ci-devant Médecin de l'Hôpital de Londres.

Le Docteur Morris, Irlandois, excellent Chymiste, Médecin de l'Hôpital de Westminster.

Le Docteur Watson, Médecin de l'Hôpital des enfants trouvés, naturaliste & physicien distingué.

LeDocteur Huch, Médecin de l'hôpital de Saint-Thomas.

Le Docteur Hunter, grand anatomiste, Médecin consultant de la Reine.

Le Docteur Mary, Sécretaire de la société Royale.

Le Chevalier Duncan, Médecin du Roi.

Le Docteur Knigth, Intendant du Museum, & connu par ses découvertes magnetiques.

Le Docteur Armstrone, Médecin très-estimé & connu par diverses productions littéraires.

Le Docteur Pye, ancien Médecin.

Le Docteur Wilbraham, Médecin de Westminster, de la société Royale de Londres.



l'hôtel-Dieu de la
à tous qu'il apparti
aucun inconvénient
Hôpital du charbo
avons délivré le pr
de raison.

Fait audit Hôtel-
tembre 1770. De Lis
M. Grivet, Praire l'a

M. Paré, Docteu
vingt ans à Saint-E
Forez, n'a reconnu
primitive puisse être
du charbon de terre
observé que *l'asthme*
plus communes dans
remarque que, quan
moins l'effet de ce
chaleur imprimée à l
fourneaux allumés de
l'intempérance & des

ouvriers sont entassés les uns sur les autres dans des logements fort étroits, qu'ils croupissent dans la crasse & la malpropreté ; ces maladies sont fort rares, de même que les maladies cutanées, la pierre, &c.

ADDITION au chapitre troisieme de la premiere Partie.

LA houille de Fins, dans le Bourbonnois, sur la grande route de Moulins à Montluçon, & à quatre lieues de la premiere de ces deux villes, est singuliérement marquée de taches pyriteuses ; cependant elle est principalement employée pour les forges des maréchaux, serruriers, taillandiers, &c. dans la plus grande partie du cours de la Loire, & dans les Provinces qui y communiquent par d'autres rivieres, ou par le canal de Briare.

Dans ce moment même (au mois de novembre 1774), on vient de reprendre la fouille d'une ancienne houillere, dans la paroisse de Neffiès, au diocese de Beziers (*a*) ; & on est déja tombé sur un filon épais de houille de la meilleure qualité. Cette houille est grasse, légere, produisant au feu un très-bon effet, & y durant beaucoup. Je l'ai fait nommément essayer dans une forge de serrurier : elle n'y a donné que la quantité de flamme qui caracté-

(*a*) Ce n'est pas celle dont j'ai parlé dans le corps de cet ouvrage, & que j'ai dit avoir été exploitée par feu le sieur Balguerie.

rise les bonnes houilles de forgeron, & cette flamme étoit rouge & épaisse. Le fer s'y est bientôt chauffé jusqu'à soudure, ne s'y est pas couvert de la moindre bulle, & n'a pas présenté la moindre bavure. Cette houille a bien *crouté* sur toute la surface du tas. En un mot, le forgeron a été très-satisfait de cet essai.

ADDITION au Paragraphe Coaks ou charbon de Houille, Chapitre IV, premiere Partie.

LES *Voyages métallurgiques*, que j'ai déja cités sur la fin du présent Ouvrage, ne m'étant parvenus qu'après que j'avois envoyé à l'Imprimeur la partie du manuscrit qui contient ce Paragraphe, j'ai cru devoir donner ici une idée abrégée de la maniere de préparer l'espece de charbon de houille que les Anglois appellent *cinder*, & de ses usages, d'après ce qui en est rapporté dans le dixieme Mémoire.

Ces *cinders* se préparent dans un fourneau qui a intérieurement la forme d'un cône tronqué seulement par la pointe, & qui se termine dans cette partie par un soupirail étroit. Ce fourneau n'a qu'une porte à sa partie inférieure. Il n'a point de grille, & l'on y brûle le charbon de terre à plat, jusqu'à ce qu'il soit dépouillé de sa substance, qui est toujours appellée ici son soufre, &, qui pis est, son acide sulfureux, d'après les notions vulgaires, & cela en suffoquant le feu, autant qu'il est possible, sans l'éteindre.

Les *cinders* provenues de cette opération, sont d'un gris cendré, & moins noires que les coaks, même que ceux qui sont préparés en meules & en plein air, selon la maniere qui est décrite aussi dans les *Voyages métallurgiques*, avec mention de cette différence : d'où je concluds que les cinders sont plus pauvres en matiere combustible ; qu'elles ont été plus épuisées dans la préparation, que la moins bonne espece de coaks.

Ceci est encore prouvé par les usages respectifs que les Anglois font des *cinders* & des *coaks* ; les premieres n'étant employées que pour les brasseries, pour le chauffage des appartements, pour ce que M. Jars appelle *différentes opérations particulieres*, & pour les forges des orfevres ; au lieu que les *coaks*, ceux même de la moins bonne espece, sont employés à la fonte du fer dans les hauts fourneaux, & aux fontes analogues dans le fourneau à manche, &c.

Or cette préparation des *cinders*, plus difficile, plus dispendieuse, & demandant plus d'appareil que celle de la préparation du *coaks* à la maniere dont on prépare le charbon de bois, n'étant pas seulement aussi parfaite que celle-ci, & ne procurant d'ailleurs pas le moindre avantage de plus ; il est clair qu'il ne faut pas préparer des *cinders*, ou, en d'autres termes, que les *cinders* sont une mauvaise préparation obtenue avec un appareil inutile.

J'ai trouvé encore avec plaisir, dans le même Ouvrage, qu'on employoit dans quelques manufactures du *coaks* préparé des deux manieres simples & praticables dans les foyers quelconques, que j'ai proposées dans le même paragraphe ; savoir, en

OBS...

de la

ceries

de la

Mont...

de la

Langr...

LA houill...
des verreries...
ce genre qu...
Bénite, celle...
environs de L...
donnent pas ...
vellement étal...

(a) Addition a...
(b) *N.B.* Ces ...

vaille de la même maniere. On a appliqué l'usage de la houille à la fabrication des glaces, soit à Saint-Gobin, soit à Tour-la-ville.

Les fours qui chauffent avec de la houille, sont intérieurement construits comme ceux qui chauffent en bois. Ils en different en ce que l'âtre & les tonnelles ne sont qu'une grille sur laquelle on pose la houille, & que les fours sont établis sur deux voûtes d'environ huit pieds d'élévation sur six pieds de large, qui se coupent à angles droits, & à la section desquelles se trouve l'âtre du four. Les deux voûtes forment, comme on voit, quatre courants d'air absolument nécessaires pour faciliter la combustion, & servent en même temps de réceptacle aux cendres.

La houille est d'un très-bon usage pour les verreries en verre noir ou en verre vert ; mais elle n'est pas sans danger pour la fabrication de toute espece de verre blanc. Les exhalaisons qui s'en élevent, rendent le verre, non-seulement moins blanc, mais encore moins transparent. Au commencement de la fusion, les parties de la fritte laissent entr'elles plus d'intervalles, que le verre bien fondu ; les vapeurs de la houille s'introduisent dans ces vuides, & à mesure que la fusion s'avance, il en résulte un double inconvénient : partie de ces vapeurs peut demeurer enveloppée dans la masse du verre, qui alors est plus terne ; & partie de ces mêmes vapeurs, en se volatilisant, entraîne la manganeze assez prompte à disparoître, & le verre est nécessairement moins blanc, puisque la présence seule de la manganeze lui donne cette couleur.

Si l'emploi de la houille peut nuire à l'état du verre blanc pendant la fusion, lorsqu'on destine ce

même verre au soufflage, on est encore exposé à un danger réel pendant le travail. Il est impossible de tirer d'un creuset, en une seule fois, tout le verre nécessaire pour une piece un peu considérable. On commence donc par envelopper la canne de verre, & on la retire du four, pour laisser la matiere un peu durcir, & pour l'arranger autour de la canne : on augmente ensuite la masse de verre, en retrempant de nouveau la canne dans le pot. Si les vapeurs qui s'élevent, frappent le premier coup de verre, & dans le même instant se trouvent enveloppées par le second, elles forment dans le corps du verre une fumée qui détruit absolument la beauté de l'ouvrage.

C'est pour éviter cet inconvénient, qu'on a pris à Saint-Gobin l'usage de chauffer en bois, après l'écrémage, parce que c'est l'instant où l'on commence à souffler les glaces, & que c'est d'abord pour le soufflage que l'on a employé le feu de houille. Si, depuis ce temps, on a conservé cette pratique au coulage, ce que j'ignore, il n'en peut résulter qu'un bien ; ce seroit de purger le verre des vapeurs qui s'y seroient mêlées, & qui se dissiperoient par l'action d'un feu qui n'en fourniroit pas de nouvelles.

Je ne doute pas que l'emploi de la houille n'équivalût en tout à l'usage du bois, si l'on pouvoit prévenir les inconvénients que je viens d'exposer ; mais on ne peut se dissimuler la difficulté d'y réussir : peut-être diminueroit-on le danger, en laissant à la voûte des fours une ou plusieurs cheminées pour le passage des vapeurs qui, se dirigeant toujours vers le haut, prendroient aisément cette route, comme on le fait dans quelques verreries d'Allemagne,

pour le paſſage des fumées, ſoit du bois, ſoit du ſel de verre; mais on auroit à craindre que la voûte moins réguliere ne donnât à la flamme une direction moins favorable.

Je ne vois gueres de meilleur moyen que de ſéparer la chaufferie des creuſets, comme elle l'eſt dans les fours à la françoiſe, ou dans ceux dont on trouve le détail dans *l'Art de la Verrerie*, de Kunckel. Il eſt vrai que ces ſortes de fours commencent à être peu en uſage pour les grands travaux; mais on pourroit les y rendre propres. On ſe trouveroit auſſi très-bien de couvrir les creuſets d'un couvercle qui joignît exactement la bouche du pot, & fût aboutir à l'ouvreau, où il préſenteroit un ſecond orifice. Par-là l'ouvrier auroit la facilité de cueillir ſon verre, & la matiere ſeroit à l'abri des fumées & de toute vapeur. On en uſe de même en Angleterre pour la fabrication du flintglaſſ; & une criſtallerie qui avoit été établie à Chaumont-ſur-Loire, près de Blois, a ſuivi pendant quelque temps les mêmes errements.

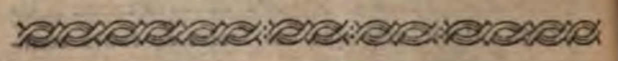
Le coulage n'eſt pas ſuſceptible de cette derniere précaution; elle ne peut être utile qu'au ſoufflage.

Voilà en peu de mots ce que je penſe de l'uſage de la houille pour les verreries. Mais en avouant les dangers de ſon emploi, on ne ſauroit trop engager les artiſtes à chercher les moyens de les diminuer: ce ſeroit doubler les reſſources de l'art; & je ne doute pas que l'on n'en vînt aiſément à bout.

FIN.



TABLE DES CHAPITRES.



PREMIERE PARTIE.

CONTENANT *des notions générales sur la nature, les especes, les diverses préparations de la Houille; sa maniere de se comporter au feu, les produits de sa combustion, les avantages de son emploi, & la réfutation des préjugés ou erreurs populaires sur cet objet.*





SECONDE PARTIE.

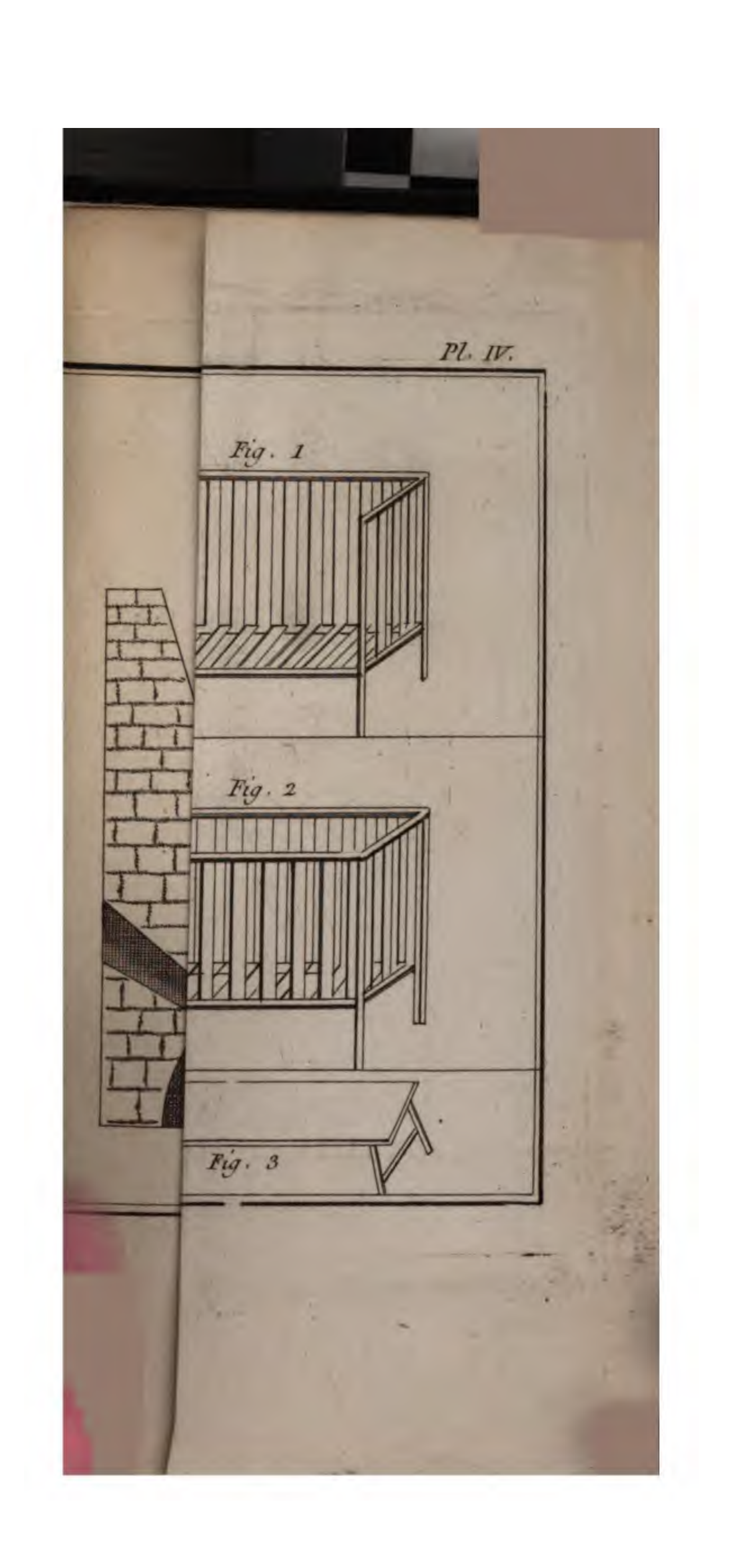


TROISIEME PARTIE.

SECTION II.

Arts plus proprement dits ou grands arts.

Fin de la Table.


Pl. IV.
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3

[redacted]



[redacted]



[redacted]

JUN 7 - 1956

[redacted]

JUN 7 - 1956